
www.lemanip.com
CHIFFRES - REPÈRES
MESURES - CLASSIFICATIONS
EN IMAGERIE MÉDICALE
Lemanip.com
Lemanip.com



www.lemanip.com
CHIFFRES - REPÈRES
MESURES - CLASSIFICATIONS
EN IMAGERIE MÉDICALE
Arnaud NATAF
avec la collaboration d'Alice FELDMANN
Préface du Pr Jean-Pierre Pruvo
Coordinateur : V. Hunsinger
SAURAMPS MEDICAL

PREFACE

Le titre de l'ouvrage annonce clairement son objectif : regrouper dans un même livre l'ensemble des classifications, chiffres, mesures, repères et abaques en imagerie médicale. Toutes ces données ont été classées de façon très rigoureuse par pathologie pour chaque spécialité d'organe.

Ce livre très didactique qui comprend de nombreux tableaux et une iconographie de grande qualité, est présenté dans un format original qui permettra aux lecteurs de trouver rapidement les solutions à leurs questions.

Cet ouvrage s'adresse à tous les radiologues en formation initiale ou continue et s'inscrit tout à fait dans la volonté de la Société Française de Radiologie d'aider les radiologues dans leur pratique clinique quotidienne.

Professeur Jean-Pierre Pruvo

Arnaud NATAF

CHIFFRES - REPERES
MESURES - CLASSIFICATIONS
EN IMAGERIE MEDICALE



INTRODUCTION

Radiologues, nous avons pu constater tout au long de notre formation et de notre pratique qu'il était difficile de garder en mémoire TOU chiffres, mesures, repères, abaques et classifications nécessaires au diagnostic, à la quantification de la sévérité, ou à la prise en charge thérapeutique.

De ce constat est née l'idée qu'il serait très utile de regrouper dans un même ouvrage l'ensemble de ces informations, classées par spéc d'organe.

Ce livre se veut avant tout pratique. Il ne remplace en aucun cas les références bibliographiques de radiologie, mais permettra à tout radiol de retrouver en un minimum de temps les éléments nécessaires à une interprétation précise.

Il regroupe le maximum de données utiles au radiodiagnostic :

- Plus de 1000 items classés par spécialités et sous-spécialités,
- Sous forme de tableaux pour une meilleure lisibilité,
- Richement illustrés par des iconographies.

Arnaud NATAF
Ancien assistant, service d'imagerie de la femme, hôpital Jeanne de Flandre, CHRU Lille,
Chef de clinique assistant, service d'imagerie, hôpital Raymond Poincaré, Garches

Alice FELDMANN
Radiologue à Paris

Arnaud NATAF

CHIFFRES - REPERES
MESURES - CLASSIFICATIONS
EN IMAGERIE MÉDICALE



REMERCIEMENTS

Nous remercions le professeur Jean-Pierre Pruvo qui nous a fait l'honneur de préfacer notre ouvrage

Nous remercions pour leur collaboration:

- Romain Duhal, chef de clinique assistant, service de neuroradiologie, CHRU Lille
- François Pontana, praticien hospitalier universitaire, services d'imagerie cardio-thoracique, CHRU Lille
- Julien Bigot, praticien hospitalier, services d'imagerie de la femme et pédiatrique, CHRU Lille
- Eric Kamus, praticien attaché, service d'imagerie de la femme, CHRU Lille
- Christophe Leroy, praticien hospitalier, services d'imagerie digestive et urologique, CHRU Lille
- Dan Siahou, chef de clinique assistant, service d'imagerie, CHU Raymond Poincaré
- Antoine Hutt, interne en radiologie, CHRU Lille

Nous remercions pour leur aide iconographique :

- Anne Cotten, professeur des universités, praticien hospitalier, service d'imagerie musculo-squelettique, CHRU Lille
- Jean-Pierre Pruvo, professeur des universités, praticien hospitalier, service de neuro-radiologie, CHRU Lille
- Olivier Ernst, professeur des universités, praticien hospitalier, service d'imagerie digestive, CHRU Lille
- Eric Kamus, praticien attaché, service d'imagerie de la femme, CHRU Lille

TABLE DES MATIERES

Arnaud NATAF
CHIFFRES - REPÈRES
MESURES - CLASSIFICATIONS
EN IMAGERIE MÉDICALE



Arnaud NATAF
MESURES - CLASSIFICATIONS
CHIFFRES - REPÈRES
EN IMAGERIE MÉDICALE



Arnaud NATAF

MESURES - CLASSIFICATIONS EN IMAGERIE MEDICALE

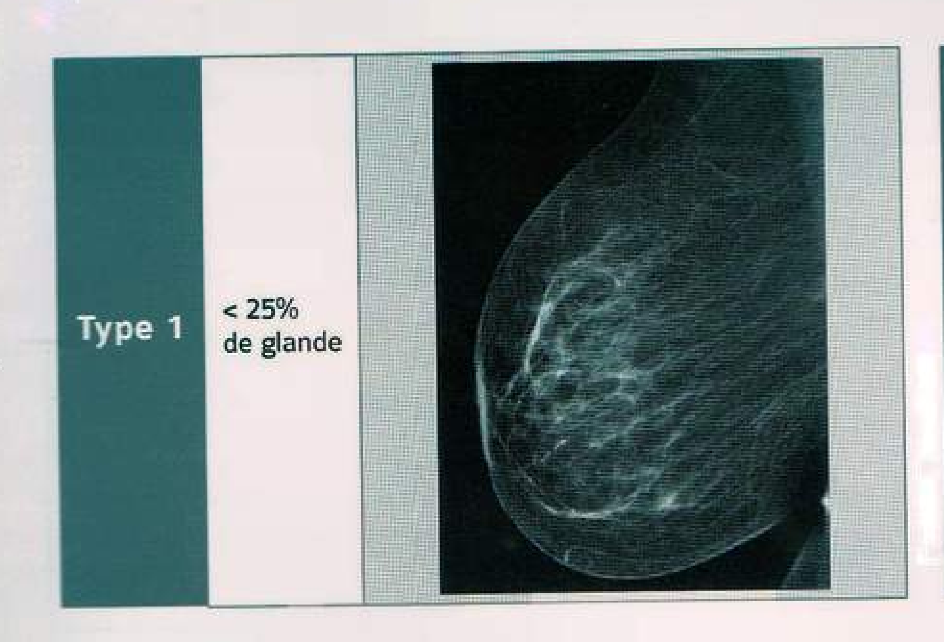


1 Imagerie de la femme

1 • SENOLOGIE

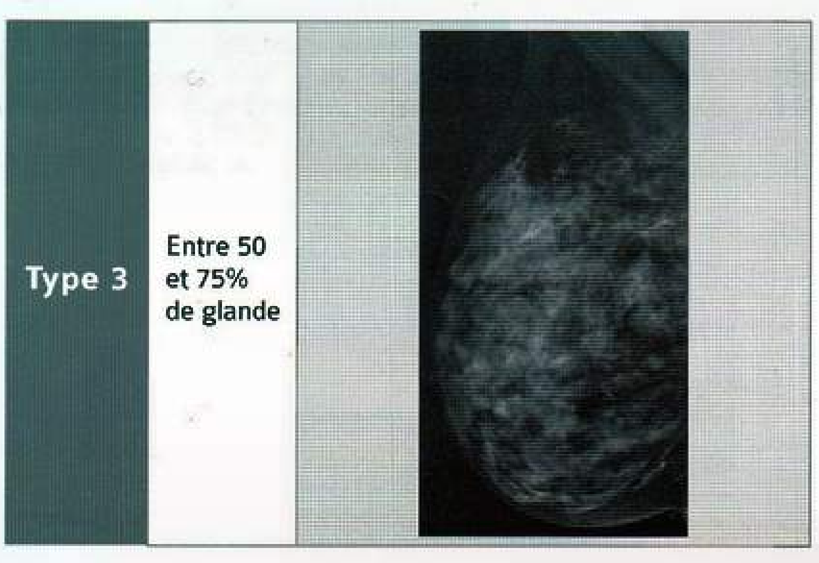
A • MAMMOGRAPHIE-ECHOGRAPHIE

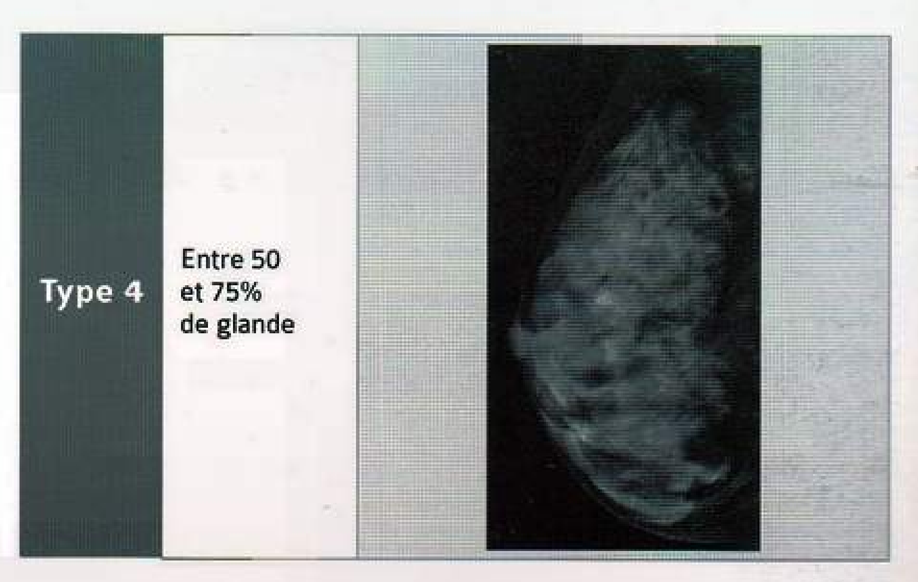
DENSITE MAMMAIRE











CLASSIFICATION BI- RADS

ACR 0	**Des investigations complémentaires sont nécessaires :** C'est une classification « d'attente », qui s'utilise en situation de dépistage ou dans l'attente d'un second avis, avant que le second avis soit obtenu ou que le bilan d'imagerie soit complété et qu'ils permettent une classification définitive.
ACR 1	**Mammographie normale**
ACR 2	**Il existe des anomalies bénignes ne nécessitant ni surveillance ni examen complémentaire :** • Opacité ronde avec macrocalcifications (fibroadénome ou kyste) • Ganglion intramammaire • Opacité(s) ronde(s) correspondant à un/des kyste(s) typiques(s) en échographie • Image(s) de densité graisseuse ou mixte (lipome, hamartome, kyste huileux, galactocèle) • Cicatrice connue et calcifications de matériel de suture • Macrocalcifications sans opacité (adenofibrome, kyste, adiponécrose, ectasie canalaire sécrétante, calcifications vasculaires, etc...) • Microcalcifications annulaires ou arciformes, sédimentées, rhomboédriques • Calcifications cutanées et calcifications punctiformes régulières diffuses

ACR 3	**Il existe une anomalie probablement bénigne pour laquelle une surveillance à court terme est conseillée :** • Microcalcifications rondes ou punctiformes régulières ou pulvérulentes, peu nombreuses, en petit amas rond isolé • Petit(s) amas rond(s) ou ovale(s) de calcifications amorphes, peu nombreuses, évoquant un début de calcification d'adénofibrome • Opacité(s) bien circonscrite(s), ronde(s), ovale(s) ou discrètement polycyclique(s) sans microlobulation, non calcifiée(s), non liquidiennes en échographie • Asymétrie focale de densité à limites concaves et/ou mélangées à de la graisse
ACR 4	**Il existe une anomalie indéterminée ou suspecte qui indique une vérification histologique :** • Microcalcifications punctiformes régulières nombreuses et/ou groupées en amas aux contours ni ronds, ni ovales • Microcalcifications pulvérulentes groupées et nombreuses • Microcalcifications irrégulières, polymorphes ou granulaires, peu nombreuses • Image(s) spiculée(s) sans centre dense • Opacité(s) non liquidienne(s) ronde(s) ou ovale(s) aux contours lobulés, ou masqués, ou ayant augmenté de volume • Distorsion architecturale en dehors d'une cicatrice connue et stable • Asymétrie(s) ou surcroît(s) de densité localisé(s) à limites convexes ou évolutif(s)
ACR 5	**Il existe une anomalie évocatrice d'un cancer :** • Microcalcifications vermiculaires, arborescentes ou microcalcifications irrégulières, polymorphes ou granulaires, nombreuses et groupées • Groupement de microcalcifications quelle que soit leur morphologie, dont la topographie est galactophorique • Microcalcifications associées à une anomalie architecturale ou à une opacité • Microcalcifications groupées ayant augmenté en nombre ou microcalcifications dont la morphologie et la distribution sont devenues plus suspectes • Opacité mal circonscrite aux contours flous et irréguliers • Opacité spiculée à centre dense
ACR 6	**Cancer prouvé ; des biopsies ont été réalisées**



ACR 3 : RYTHME DE SURVEILLANCE

Microcalcifications	6, 12 et 24 mois
Autres	4, 12, 24 mois

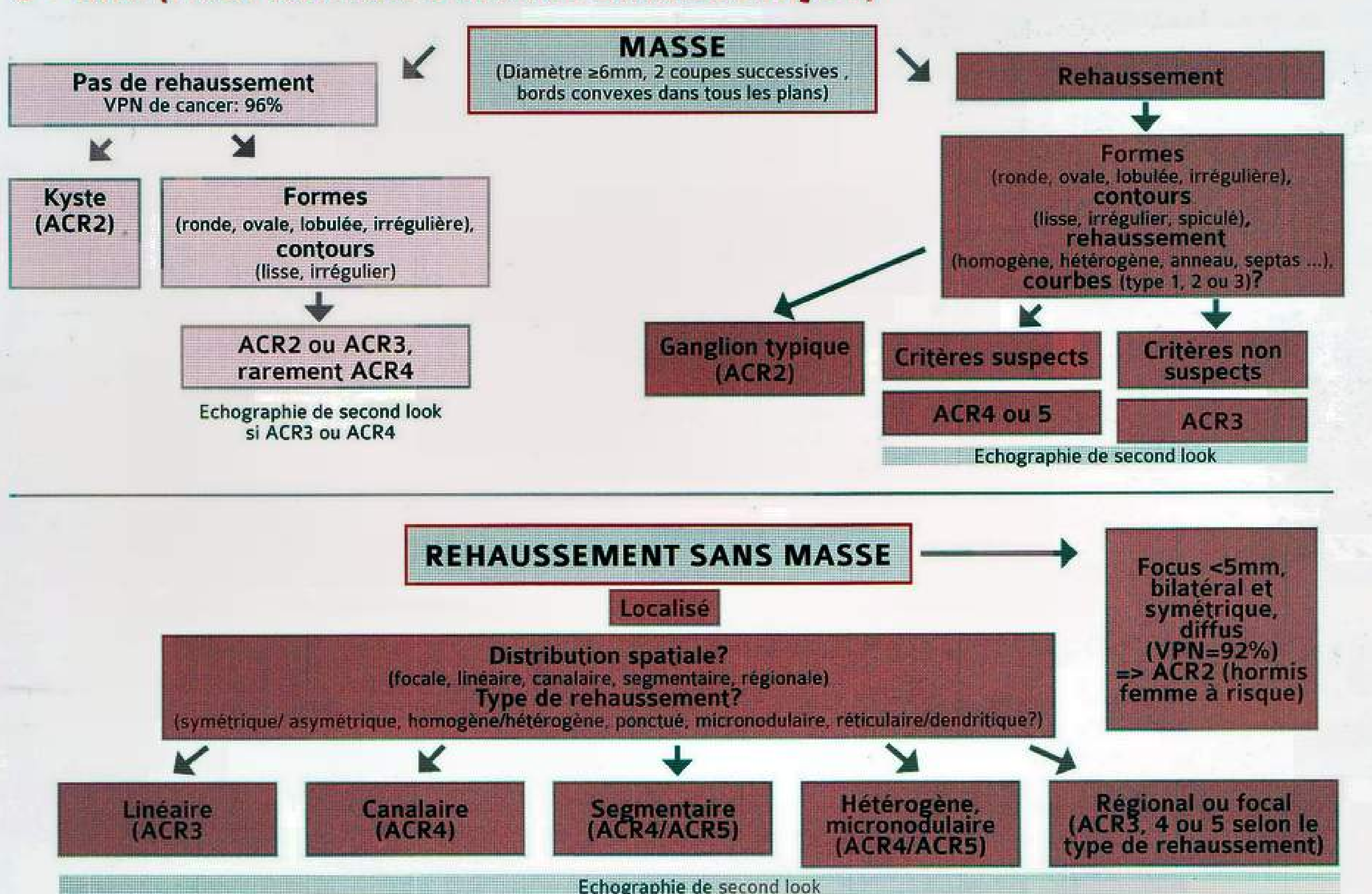
B • TDM

CRITERES

Positionnement	• Patient en décubitus • Injection du côté controlatéral au sein à explorer • Pas de scout view • Mamelon considéré comme le plan zéro de référence • Champ comportant tout le sein
Acquisition	• Contraste spontané • 1 min 30 • 5 min 30
Technique	Dose : 1,5cc/Kg

Critères de positivité de l'anomalie évaluée	Rehaussement précoce (1 min 30) > 20UH Rehaussement tardif (2 min 30) > 30 UH

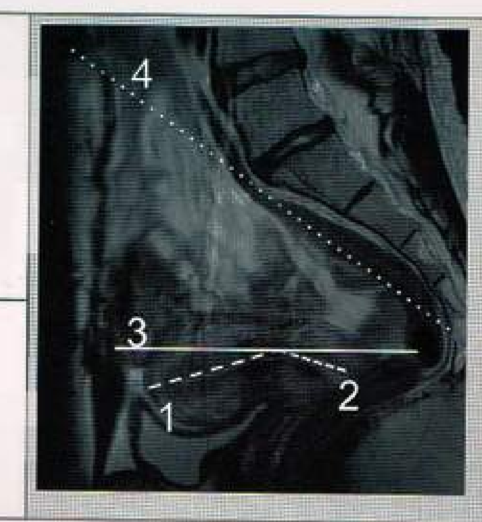
C • IRM (PROPOSITION D'ARBRE DIAGNOSTIQUE)



2 • Pelvis

A • UTERUS

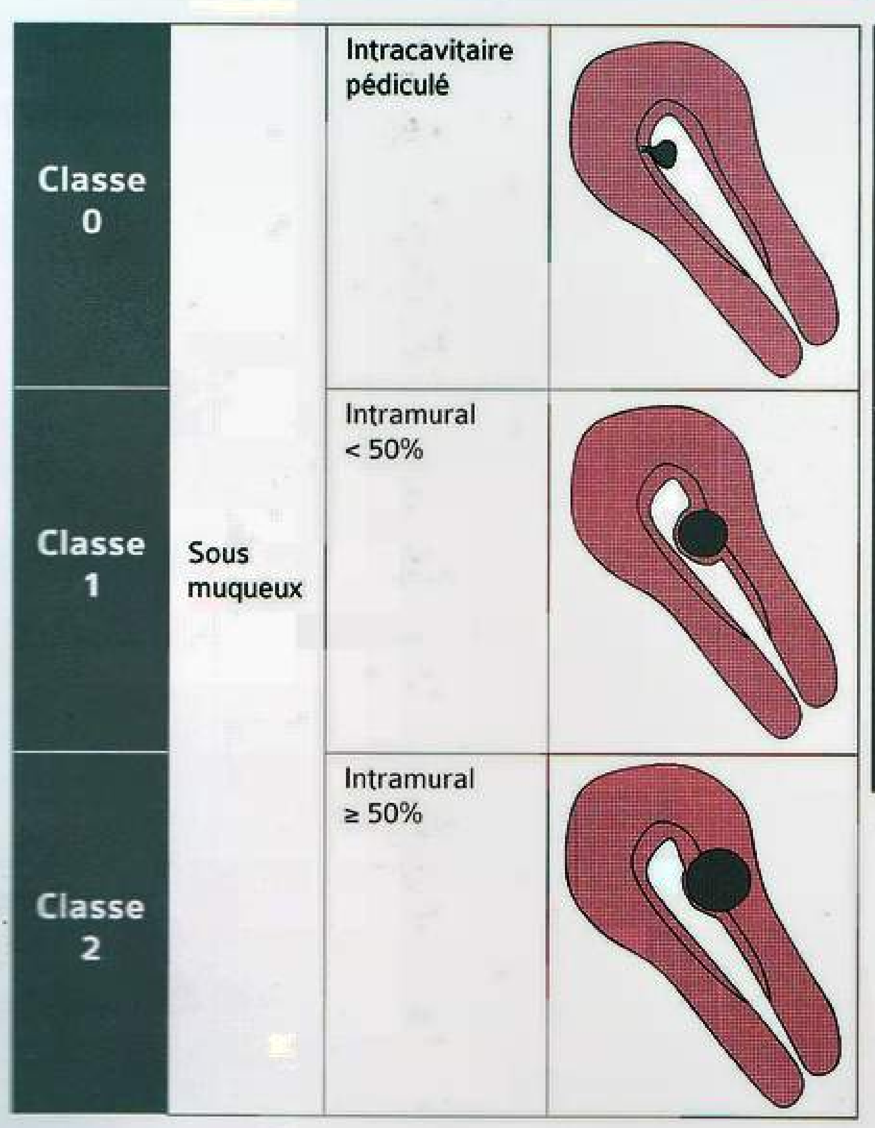
POSITION DE L'UTERUS

Angle de version	Angle entre l'axe du corps et un plan horizontal passant par l'isthme (certains utilisent la ligne ombilico-coccygienne)	 Utérus antéversé, antéfléchi (1) Axe du corps (2) Axe du col (3) Horizontal passant par l'isthme (4) Ligne ombilico-coccygienne
Angle de flexion	Angle entre l'axe du corps de l'utérus et l'axe du col	

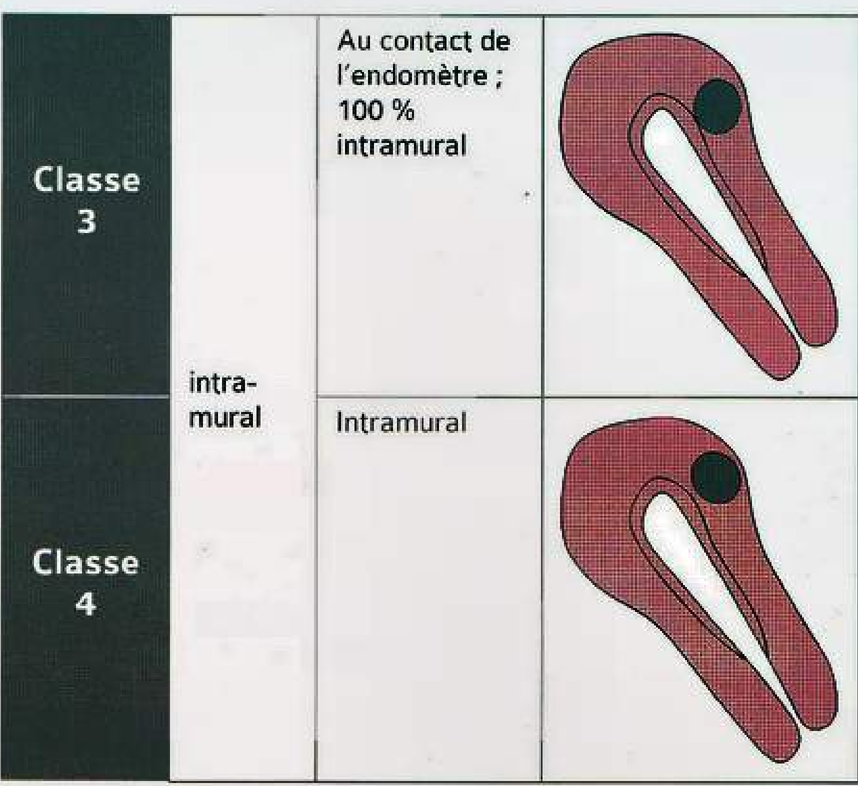
EPAISSEUR NORMALE DE L'ENDOMETRE

Patiente non ménopausée	< 15 mm
Patiente ménopausée	< 5 mm

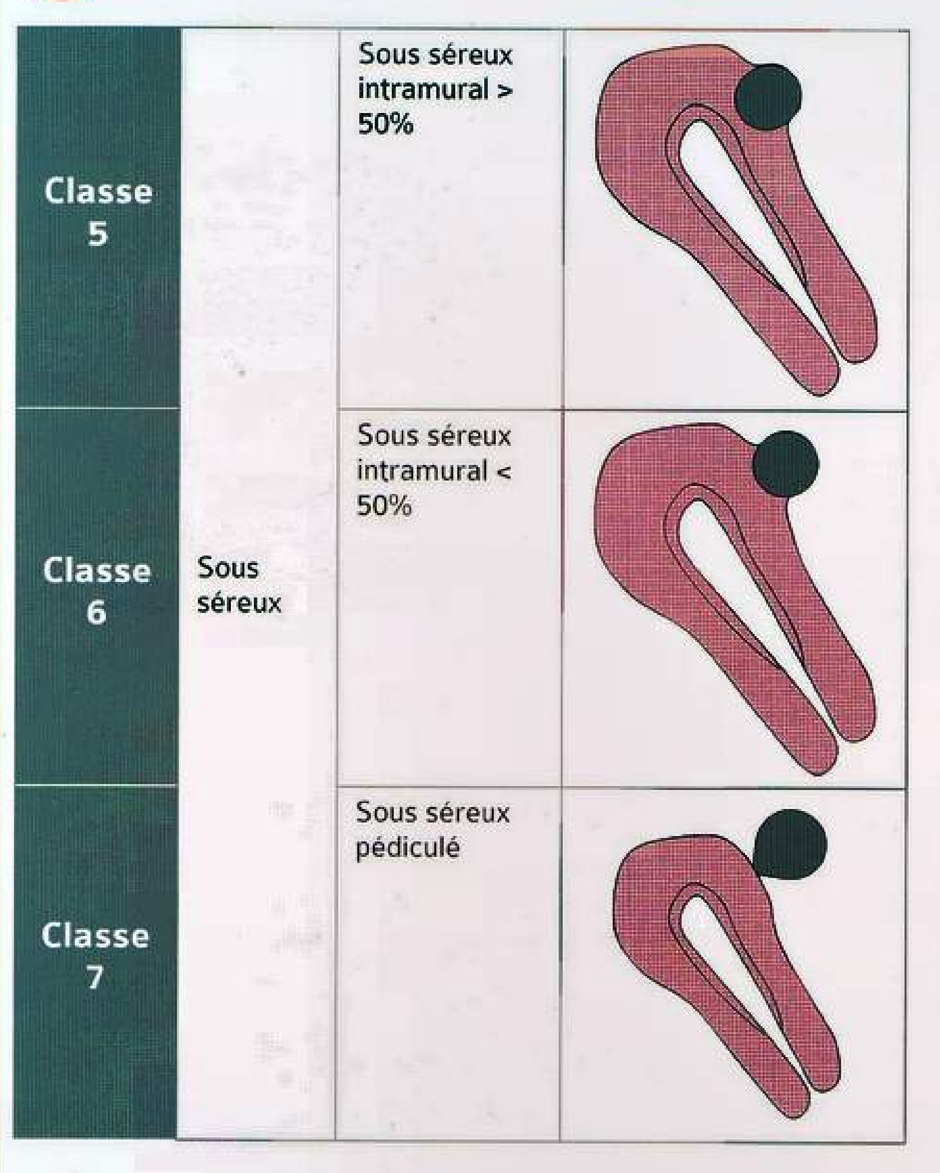
MYOMES (CLASSIFICATION FIGO 2011)



Classe 0	Sous muqueux	Intracavitaire pédiculé	
Classe 1		Intramural < 50%	
Classe 2		Intramural ≥ 50%	



Classe 3	intra-mural	Au contact de l'endomètre ; 100 % intramural	
Classe 4		Intramural	



Classe 5	Sous séreux	Sous séreux intramural > 50%	
Classe 6	Sous séreux	Sous séreux intramural < 50%	
Classe 7	Sous séreux	Sous séreux pédiculé	
Classe 8	Autre	Cervical, autre	
Classe 2-5	Hybride	Sous muqueux classe 2 Sous séreux classe 5	
Classe 2-6	Hybride	Sous muqueux classe 2 Sous séreux classe 6	

ADENOMYOSE

Interne

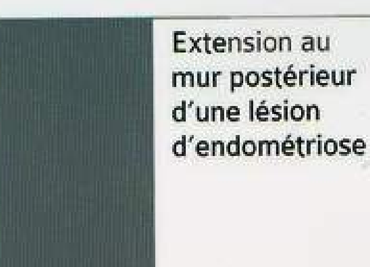
Epaississement de la zone jonctionnelle >12mm

Microkystes sous endometriaux



Adenomyose interne
Hypertrophie de la zone jonctionnelle (pointillés), associée à des microkystes sous endometriaux (flèche)

Externe



Extension au mur postérieur d'une lésion d'endométriose



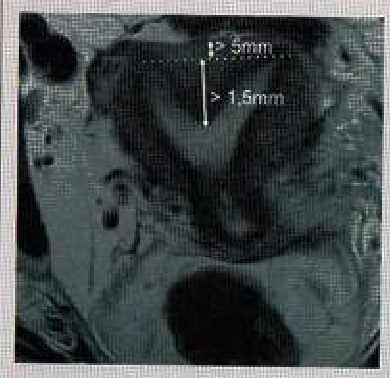
MALFORMATIONS UTERINES

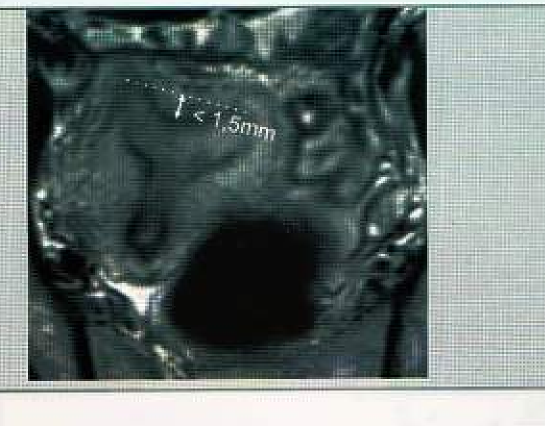
Aplasie utérine bilatérale

Syndrome de Mayer-Rokitanski-Kuster-Hauser
- trompes et ovaires normaux
- +/- malformations rénales
- utérus aplasique



Syndrome de Mayer-Rokitanski- Kuster-Hauser
Rein pelvien et utérus aplasique

Aplasie utérine unilatérale	Utérus fortement latéro-dévié Plusieurs types : • **utérus unicorne vrai** • utérus pseudo-unicorne typique • utérus pseudo-unicorne atypique avec endomètre	 **Utérus unicorne vrai,** fortement latéro-dévié à droite
Utérus bicornes	**Diagnostic :** • séparation de deux cavités utérines : sillon inter-cornual > 1cm • ce qui peut aider à le différencier de l'utérus cloisonné : segment myométrial superficiel perpendiculaire à la droite passant par les fonds utérins ≤5mm  **Utérus bicornes bicervicaux** • avec cloison vaginale : utérus didelphe • sans cloison vaginale : utérus pseudo-didelphe **Utérus bicornes unicervicaux** • corporéal • fundique	 **Utérus bicorne** Sillon intercornual > 1cm
Utérus cloisonnés	**Diagnostic :** • 1 massif utérin • fond plat ou sillon inter-cornual < 1cm • ce qui peut aider à le différencier de l'utérus bicorne : segment myométrial superficiel perpendiculaire à la droite passant par les fonds utérins > 5mm • Ce qui peut aider à le différencier de l'utérus à fond arqué : • angle aigu • distance > 1,5cm du segment myométrial profond perpendiculaire à la droite passant par les fonds utérins Peut être total (du fond utérin au vagin avec deux hémi-col), subtotal du fond utérin à l'orifice interne du col), ou corporéal	 **Utérus cloisonné** Utérus à fond plat, segment myométrial superficiel > 5mm, segment myométrial profond > 1,5mm

Utérus à fond arqué	Peut être confondu avec l'utérus cloisonné partiel • angle obtus du fond utérin • distance < 1,5 cm du segment myométrial profond perpendiculaire à la droite passant par les fonds utérins	

CANCER DE L'ENDOMETRE : CLASSIFICATION FIGO 2009

Stade I	Tumeur limitée au corps utérin	
	IA	Tumeur limitée à l'endomètre ou ne dépassant pas la moitié du myomètre
	IB	Tumeur envahissant la moitié du myomètre ou plus de la moitié du myomètre
Stade II	Tumeur envahissant le stroma cervical mais ne s'étendant pas au-delà de l'utérus	
Stade III	Extension locale et/ou régionale comme suit :	
	IIIA	Séreuse et/ou annexes**
	IIIB	Envahissement vaginal et/ou paramétrial**
	IIIC	Atteinte des ganglions lymphatiques régionaux**
		Stade IIIC1 : ganglions pelviens
		Stade IIIC2 : ganglions para-aortiques +/- ganglions pelviens
Stade IV	Extension à la muqueuse vésicale et/ou intestinale et/ou métastases à distance	
	IVA	Extension à la muqueuse vésicale et/ou intestinale
	IVB	Métastases à distance incluant les métastases intra-abdominales et/ou ganglions inguinaux

** : les résultats de la cytologie péritonéale doivent être rapportés séparément et ne modifient pas la classification

CANCER INVASIF DU COL : CLASSIFICATION FIGO

Stade I	Localisation stricte au col		
	IA	Carcinome micro-invasif non visible macroscopiquement, diagnostiqué à l'examen histologique (microscope)	
		IA1	Envahissement du chorion de 3 mm ou moins, largeur de 7 mm ou moins
		IA2	Envahissement du chorion supérieur à 3 mm et < 5 mm, largeur de 7 mm ou moins
	IB	Cancer visible à l'examen clinique ou de taille supérieure à celle du IA2	
		IB1	Lésion de 4 cm ou moins de diamètre maximal
		B2	Lésion de plus de 4 cm de diamètre maximal
Stade II	Extension extra-utérine, mais sans atteinte de la paroi pelvienne ou du tiers inférieur du vagin		
	IIA	Extension vaginale sans atteinte des paramètres	
		IIA1	Lésion de 4 cm ou moins de diamètre maximal
		IIA2	Lésion de plus de 4 cm de diamètre maximal
	IIB	Extension vaginale avec atteinte d'au moins un des paramètres	
Stade III	Cancer étendu à la paroi pelvienne et/ou au tiers inférieur du vagin et/ou responsable d'une hydronéphrose ou d'un rein muet		
	IIIA	Cancer étendu au tiers inférieur du vagin sans atteinte des parois pelviennes	
	IIIB	Cancer étendu aux parois pelviennes et/ou responsable d'une hydronéphrose ou d'un rein muet	
Stade IV	Invasion de la vessie, du rectum et au-delà de la cavité pelvienne		
	IVA	Extension à la muqueuse de la vésicale et/ou à la muqueuse rectale	
	IVB	Métastases à distance (cavité péritonéale, foie, poumons et autres)	

B • ANNEXES

SYNDROME DES OVAIRES POLYKYSTIQUES (CRITERES DE ROTTERDAM 2003) : 2 CRITERES NECESSAIRES

Oligomenorrhée ou aménorrhée	<8 cycles/an
Hyperandrogénisme	Clinique : hirsutisme, acné, alopécie Biochimique : ↗ testostérone, rapport LH/FSH >2
Au moins un critère échographique	Ovaire siège d'au moins 12 follicules mesurés entre 2 et 9mm de diamètre Volume d'un ovaire > 10 mL Surface d'un ovaire > 5,5cm^2

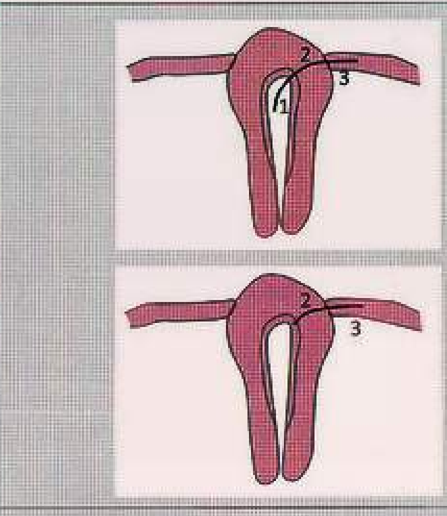
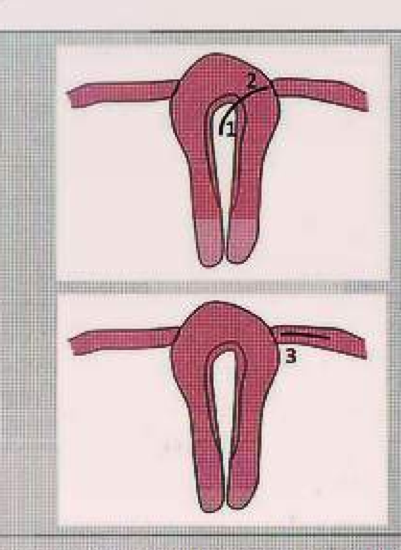
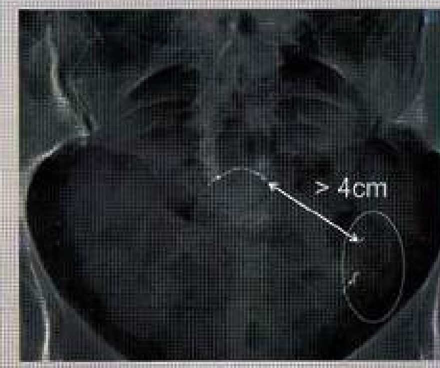


FOLLICULES /KYSTES OVARIENS

Non ménopausée	< 3cm : follicules > 3cm : contrôle à 3 cycles en début de cycle
Ménopausée	Probablement organique, intérêt d'un avis chirurgical



IMPLANTS ESSURE : CRITERES DE BON POSITIONNEMENT

Echo 3D	Position parfaite 1 +2 +3 Position proximale 1 + 2 Position distale 2 + 3 Position très distale 3	 
ASP	• 2 implants symétriques • Distance entre les deux marqueurs proximaux < 4cm • L'implant apparait dans la jonction utéro-tubaire et dans la lumière tubaire • Courbure harmonieuse des implants • Pas de douleur	 **Mauvais positionnement de l'essure gauche :** implants non symétriques distance > 4cm entre les deux marqueurs proximaux 4ème marqueur non aligné sur les 3 autres

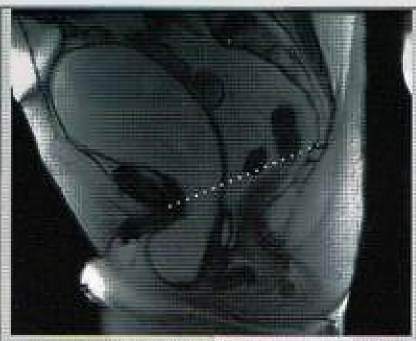
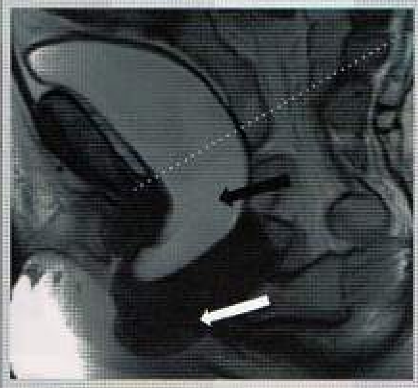
Arnaud NATAF
CHIFFRES - REPÈRES
MESURES - CLASSIFICATIONS
EN IMAGERIE MÉDICALE



TUMEURS OVARIENNES : CRITERES DE MALIGNITE IRM

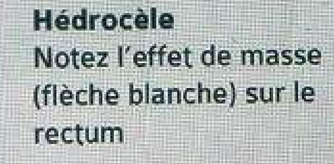
Critères primaires	Masse solide ou large composante solide Epaississement pariétal > 3mm Epaississement septal > 3mm Végétations Nodules Nécroses
Critères auxiliaires	Ascite Adénopathies Atteinte péritonéale, mésentérique ou omentale Atteinte des organes pelviens ou des parois abdominales
Séquences de diffusion	Restriction de la diffusion au niveau des épaississements septaux, pariétaux, végétations ou portions solides.
Séquences de perfusion	**Courbe de type 1 :** Courbe de type « bénigne », décrit une courbe de rehaussement progressive **Courbe de type 2 :** Décrit une courbe de rehaussement précoce, mais plus tardive que le rehaussement myométrial, avec un effet plateau **Courbe de rehaussement de type 3 :** Spécifique aux tumeurs malignes invasives, elle décrit un rehaussement plus précoce que le myomètre avec un wash out

C • STATIQUE PELVIENNE

Ligne de référence	Ligne sous pubo-sacro-coccygienne (LSPSC) Beaucoup considérant que la ligne sous pubo-sacro-coccygienne sur-diagnostique, utilisent le plan de la vulve		**Cystocèle de grade III** Elytrocèle associée
Cystocèle	2 possibilités • cervicocystoptose la plus fréquente • trigonoptose post-thérapeutique Grade I : proche de la LSPSC Grade II : intermédiaire Grade III : extériorisée		**Hystérocèle (flèche blanche) associée à une cystocèle d'accompagnement (flèche noire)**
Compartiment moyen	**Hysteroptose :** Descente de tout l'utérus **Hystérocèle :** Descente du col utérin avec retournement en doigt de gant du vagin **Trachéloptose :** Descente du col utérin associée à un allongement hypertrophique de sa portion intra-vaginale		
Péritonéocèle	**Elytrocèle :** Hernie du cul-de-sac de Douglas disséquant la cloison recto-vaginale à l'origine d'un effet de masse sur le vagin		**Elytrocèle extériorisée, à contenu digestif**

Péritonéocèle (suite)	**Hédrocèle :** Hernie du cul-de-sac de Douglas à l'origine d'un effet de masse sur la paroi antérieure du rectum Elle peut s'engager dans le canal et s'extérioriser
Rectocèle antérieure	Bombement > 20 mm par rapport à l'axe du canal anal 20-30mm : rectocèle modérée > 30mm : rectocèle importante Rétentionniste ou non
Rectocèle postérieure ou postéro-laté-rale	Hernie élévatrice à travers une déhiscence du muscle pubo-rectal
Prolapsus rectal	Invagination du rectum • Stade I : prolapsus rectal interne • Stade II : prolapsus rectal intra-anal • Stade III : prolapsus rectal extériorisé
Anisme	Défaut de relaxation du muscle pubo-rectal ou du sphincter anal lors des efforts de défécation : dyssynergie, avec défaut d'ouverture de l'angle anorectal, voire réduction paradoxale de cet angle





Hédrocèle
Notez l'effet de masse (flèche blanche) sur le rectum



Rectocèle antérieure importante.
Bombement antérieur > 30mm par rapport à l'axe du canal



Prolapsus rectal stade I (flèche blanche)
A noter une rectocèle antérieure (double flèche) associée

3 • Obstétrique

A • AVANT 10 SA

SA : QUELQUES CORRESPONDANCES

J16-J17	Grossesse détectable
J18	Apparition de la couronne hyperéchogène
4SA	Vésicule vitelline
5,5SA	Embryon visible

βHCG : QUELQUES CORRESPONDANCES

βHCG < 10	Pas de grossesse
10< βHCG<500	Grossesse en cours ou interrompue
1000< βHCG<7000	Un œuf intra-utérin doit être visible par voie endovaginale
βHCG>7000	Un œuf intra-utérin est toujours visible et contient une veine ombilicale

ECHOGRAPHIE DE DATATION : COURBE DE ROBINSON

SA	LCC (mm)	SA	LCC (mm)	SA	LCC (mm)	SA	LCC (mm)
5+3	1,93	7+4	12	9+5	27,9	11+6	50
5+4	2,38	7+5	12,9	9+6	29,2	12	51,7
5+5	2,83	7+6	13,8	10	30,5	12+1	53,4
5+6	3,28	8	14,7	10+1	31,8	12+2	55,2
6	3,73	8+1	15,7	10+2	33,2	12+3	57
6+1	4,18	8+2	16,6	10+3	34,6	12+4	58,8
6+2	4,63	8+3	17,6	10+4	36	12+5	60,6
6+3	5,08	8+4	18,7	10+5	37,4	12+6	62,5
6+4	5,53	8+5	19,7	10+6	38,9	13	64,3
6+5	5,98	8+6	20,8	11	40,4	13+1	66,3
6+6	6,58	9	21,9	11+1	41,9	13+2	68,2
7	7,43	9+1	23,1	11+2	43,5	13+3	70,2
7+1	8,5	9+2	24,2	11+3	45,1	13+4	72,2
7+2	9,6	9+3	25,4	11+4	46,7	13+5	74,2
7+3	10,7	9+4	26,7	11+5	48,3	13+6	76,3



B • ECHOGRAPHIE T1 ENTRE 11 ET 13+6SA

MESURE DE LA CLARTE NUCALE : SCORE DE HERMAN (ENTRE 45 ET 84 MM)

Critères majeurs (2 points)	**Plan sagittal :** Coupe passant par l'os frontal, les os propres du nez, le palais osseux, la partie centrale de la mandibule et le rachis cervico-dorsal
	Position des calipers : Les deux calipers sont bien positionnés
	Clarté visible dans le dos, au delà de la charnière cervico-thoracique
Critères mineurs (1 point)	**Amnios visible**
	Position de la tête : Position intermédiaire (espace liquidien sous mentonnier sans hyper-extension)
	Agrandissement de l'image : Taille du fœtus > 75%
Score de Herman	• 0- 1: inacceptable • 2-3 : insuffisant • 4-7 : correct • 8-9 : excellent • ≥ 4 utilisable • <4 inutilisable



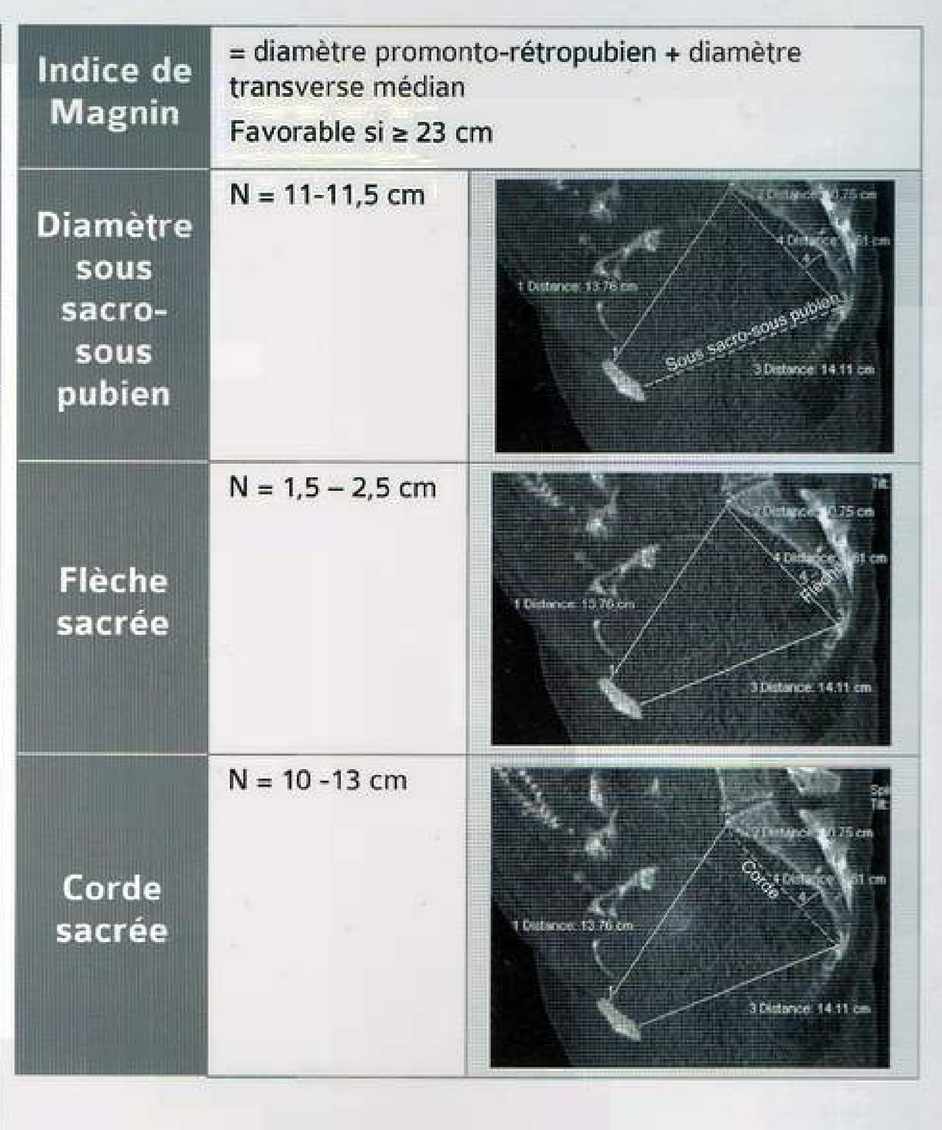
Score de Herman 8/9
La position de la tête n'est pas parfaite

GROSSESSE ET PYELON

	Droite (mm)	Gauche (mm)
Témoin	5 ± 1,7	4,5 ± 1,4
11-15 SA	7,6 ± 3,0	6,2 ± 2
16-20 SA	8,9 ± 3,4	6,5 ± 2,6
21-25 SA	11,1 ± 4,0	7,2 ± 2,4
26-30 SA	11,4 ± 4,7	8,8 ± 3,7
31-35 SA	13 ± 5,0	8,1 ± 3,2
36-40 SA	12 ± 5,2	9,6 ± 4,4

C • PELVIMETRIE

Diamètre promonto-rétro-pubien	N ≥ 12,5 cm	
Diamètre transverse médian	N = 12,5 cm La coupe est la perpendiculaire au milieu du diamètre promonto-rétropubien	
Diamètre bi-ischiatique	N = 11 cm	
Diamètre bi-épineux	N = 10 – 10,5 cm	



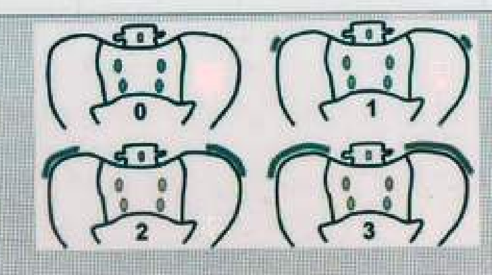
Indice de Magnin	= diamètre promonto-rétropubien + diamètre transverse médian Favorable si ≥ 23 cm	
Diamètre sous sacro-sous pubien	N = 11-11,5 cm	
Flèche sacrée	N = 1,5 – 2,5 cm	
Corde sacrée	N = 10 -13 cm	

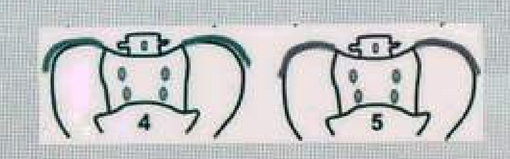
2 Imagerie pédiatrique

1 • IMAGERIE OSTEO-ARTICULAIRE

INDICE DE RISSER

- Risser 0 : absence d'ossification
- Risser 1 : ossification du 1er tiers
- Risser 2 : ossification du 2ème tiers
- Risser 3 : ossification du 3ème tiers
- Risser 4 : début de soudure de la barrette à l'os iliaque
- Risser 5 : fusion complète

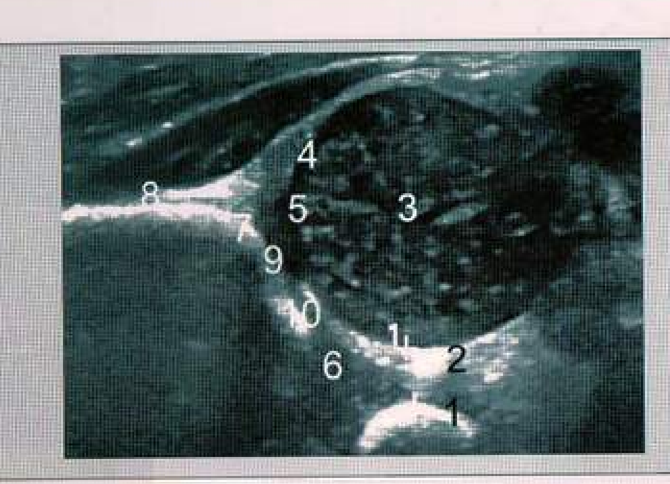




HANCHE NORMALE : ECHO-ANATOMIE

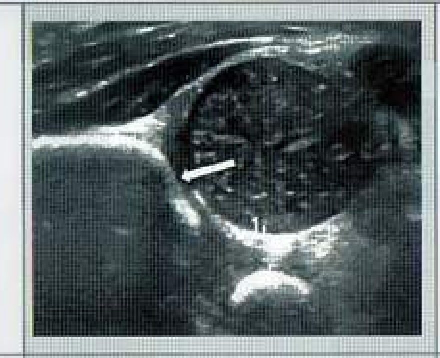
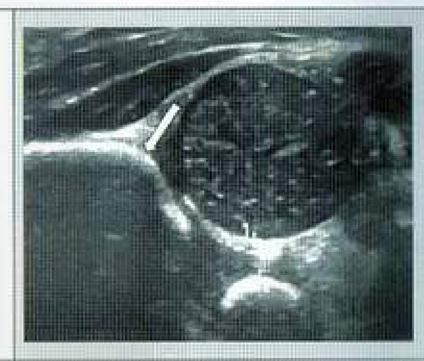
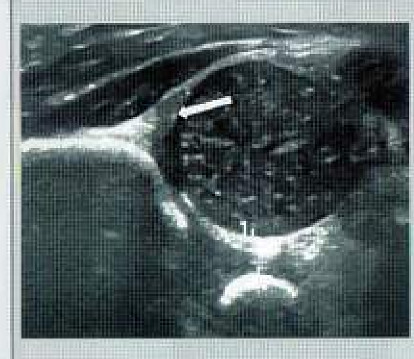
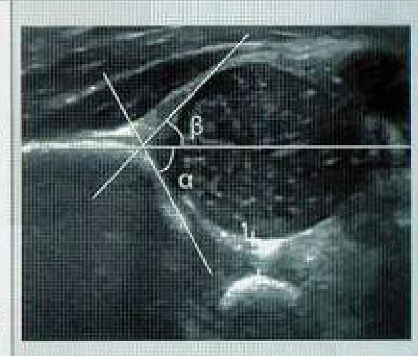
Echographie réalisée dans le plan frontal latéral (de Graf) en adduction, talus avec aile iliaque horizontale, tête fémorale ronde et noyau pubien visible.

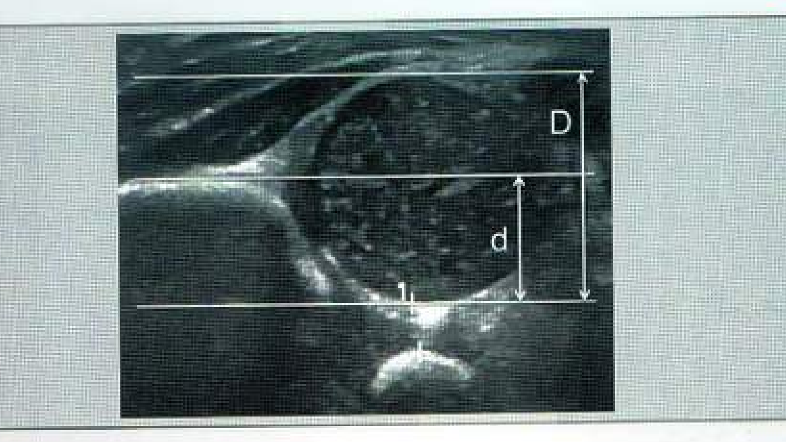
- 1. Noyau pubien
- 2. Fond de l'acetabulum (superposition du pulvinar et du ligament rond)
- 3. Tête fémorale
- 4. Limbus
- 5. Cartilage hyalin du toit de l'acétabulum
- 6. Cartilage en Y
- 7. Rebord osseux latéral du toit de l'acétabulum
- 8. Bord latéral de l'aile iliaque
- 9. Toit de l'acétabulum
- 10. Point osseux iliaque antero-inferieur





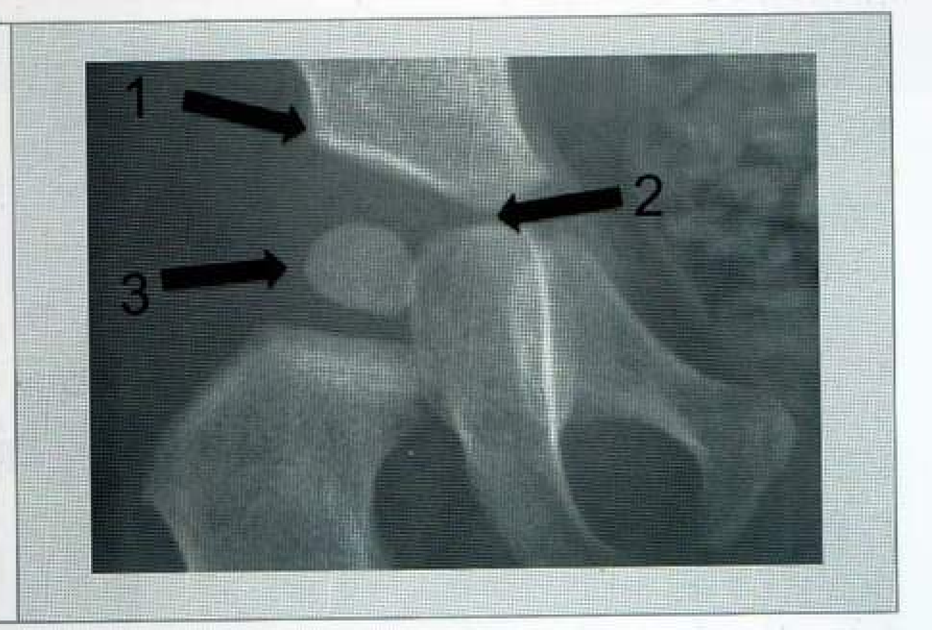
LUXATION DE HANCHE : ECHOGRAPHIE

Epaisseur du fond acétabulaire	Distance noyau pubien/épiphyse médiale du fémur ≥ 6 mm			
Morphologie toit acétabulaire (moins nécessaire au diagnostic)	**Modelage osseux du toit de l'acetabulum :** • bien creusé • insuffisant • plat		**Morphologie du rebord osseux latéral du toit de l'acetabulum, équivalent du talus radiologique :** • angulaire et normal • plus ou moins arrondi • plat	
	Aspect du toit cartilagineux et position du limbus : L 'aspect est normal quand la pointe du limbus est orientée vers le bas		**L'angle β :** Il évalue la couverture cartilagineuse ; il est tracé entre la ligne de base et la ligne joignant le centre du labrum au point d'inflexion. **β < 55°** **L'angle α :** Il évalue le toit osseux ; il est tracé entre la ligne de base et la ligne du toit. α **> 60°**	

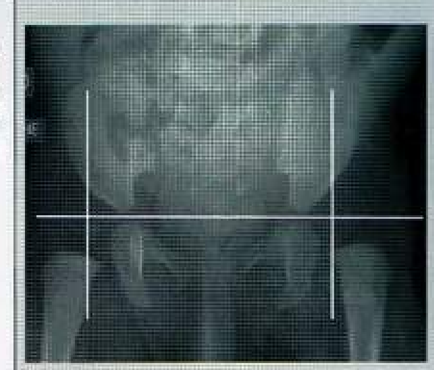
Recouvrement osseux de la tête fémorale (moins nécessaire au diagnostic)	Un recouvrement est : • normal si d/D > 58% • anormal si d/D < 33% • douteux si 33% < d/D < 58% d : distance entre la ligne médiale et la ligne de base (bord latéral de l'aile iliaque) D : distance entre la ligne médiale et la ligne latérale	

HANCHE NORMALE : RADIOGRAPHIE

- 1. Rebord osseux latéral du toit de l'acetabulum (talus)
- 2. Cartilage en Y (jonction cartilagineuse entre l'ilion, l'ischion et le pubis)
- 3. Noyau d'ossification fémoral



LUXATION DE HANCHE : RADIOGRAPHIE

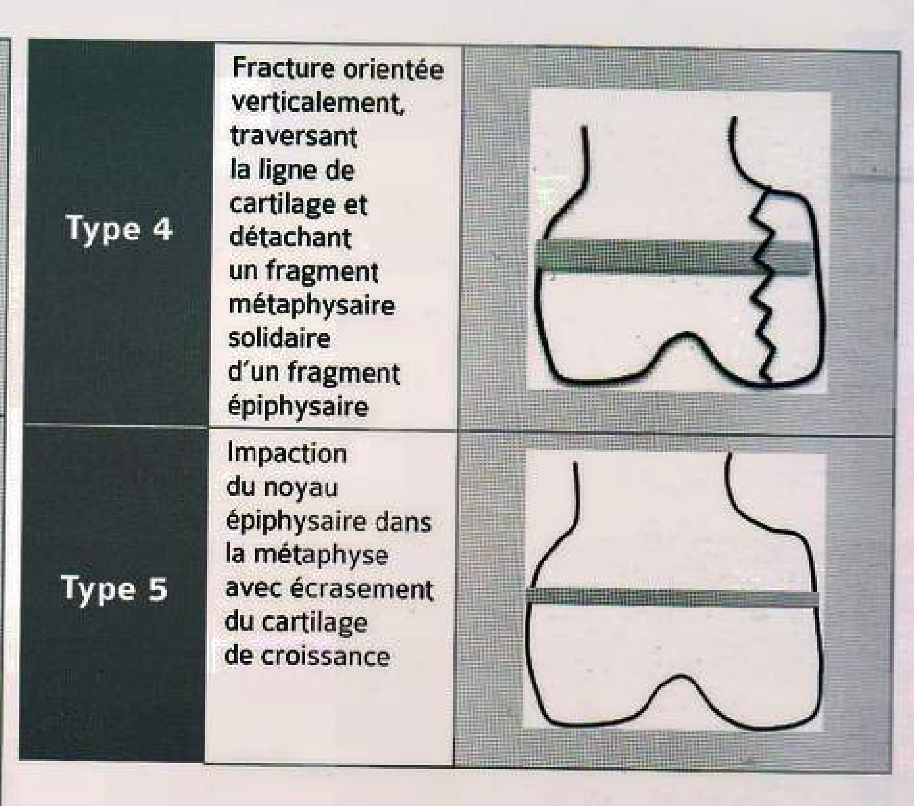
Sans noyau épiphysaire : ligne de Putti	La tangente au bec métaphysaire doit passer par le milieu du toit de l'acetabulum	 **Dysplasie gauche** La tangente au bec méta-physaire passe en dehors du milieu du toit de l'acetabulum
Sans noyau épiphysaire : ligne de Perkins	La perpendiculaire abaissée par le rebord osseux latéral du toit de l'acetabulum (talus) à la ligne des Y (jonction cartilagineuse entre l'ilion, l'ischion et le pubis) doit couper le bec métaphysaire de façon symétrique	 **Radiographie de hanche normale**
Avec noyau épiphysaire : construction d'Ombredanne	Le noyau épiphysaire doit se situer dans le quadrant inféro-médial délimité par la ligne des cartilages en Y et la perpendiculaire à cette ligne passant par le bord latéral du talus	 **Dysplasie gauche**
Angle acétabulaire	**Angle mesuré entre :** • ligne des Y (ligne joignant les cartilages en Y) • ligne joignant extrémité médiale et latérale du toit de l'acetébulum  **Normale** • 35° à la naissance • diminution de 2° par mois jusqu'à 6 mois	

EPIPHYSIOLYSE

Bassin de face : ligne de Klein	Normale : la tangente au bord supérieur du col doit normalement couper l'épiphyse fémorale	 **Epiphysiolyse fémorale supérieure gauche**		
Bassin de profil : glissement et bascule	Le glissement s'évalue en divisant la métaphyse en trois tiers. En fonction de la position du bord antérieur de l'épiphyse, on parle de glissement inférieur, égal ou supérieur au tiers antérieur de la métaphyse	 **Epiphysiolyse gauche** Glissement du bord antérieur de l'épiphyse inférieur au tiers antérieur de la métaphyse	La bascule Angle formé entre : • l'axe du col • la perpendiculaire à la tangente aux deux extrémités antérieure et postérieure de l'épiphyse Trois stades : • Stade 1 : bascule < 30° • Stade 2 : bascule 30 à 60° • Stade 3 : bascule > 60°	 **Stade 1** Bascule < 30°

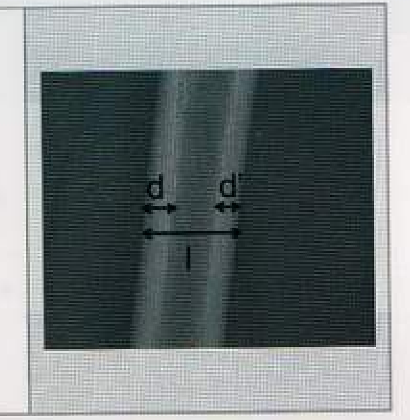
CLASSIFICATION DE SALTER ET HARRIS

Type 1	Décollement épiphysaire pur, sans lésion épiphysaire ou métaphysaire	
Type 2	Décollement épiphysaire associé à un trait de fracture métaphysaire	
Type 3	Décollement épiphysaire associé à une fracture épiphysaire	



Type 4	Fracture orientée verticalement, traversant la ligne de cartilage et détachant un fragment métaphysaire solidaire d'un fragment épiphysaire	
Type 5	Impaction du noyau épiphysaire dans la métaphyse avec écrasement du cartilage de croissance	

OSTEOPOROSE

Index cortico-diaphysaire	(d+d') / l d et d' : Largeur des corticales l : largeur totale diaphysaire (au milieu de la diaphyse) De 18 mois à 50 ans l = 0,48 ± 0,09 < 18 mois : non interprétable	

GONOMETRIE

Naissance	Genu varum de 10-15°
18 mois	Genu varum de 7 à 9°
2 ans	Rectitude
3 ans	Genu valgum maximal (7 à 10°)
> 3 ans	Genu valgum de 3°

PIED PLAT

Angle calcanéen	Angle entre la tangente au bord inférieur du calcanéeum et l'horizontale Normale = 20° < 20° : pied plat	
 **Angle talo-calcanéen**	Angle formé par les tangentes au bord inférieur du talus et du calcanéum Normale = 45°	

RACHIS CERVICAL

Diastasis atlanto-axoïdien	Normale < 5 mm chez l'enfant (<7 mm en flexion)		Diastasis de 5 mm
Pseudo-luxation C2-C3	Normale jusqu'à 7-8 ans : antelisthesis ≤ 5 mm **Critère de normalité : ligne de Swischuk** Le bord antérieur du processus épineux de C2 se projette à moins de 2 mm en arrière de la ligne spinolamaire de C1 à C3 (ligne de Swischuk)		**Pseudo-luxation C2-C3** Le bord antérieur du processus épineux de C2 se projette à moins de 2mm en arrière de la ligne de Swischuk



2 • IMAGERIE DIGESTIVE

BIOMETRIE DU LOBE DROIT HEPATIQUE EN FONCTION DE L'AGE ET DU POIDS

Taille de l'enfant	Age (mois)	Limite basse suggérée (mm)	Limite haute suggérée (mm)
47-64	1-3	40	90
54-73	4-6	45	95
65-78	7-9	60	100
71-92	12-30	65	105
85-109	36-59	65	115
100-130	60-83	70	125
110-131	84-107	75	130
124-149	108-131	75	135
137-153	132-155	85	140
143-168	156-179	85	140
152-175	180-200	95	145

BIOMETRIE DE LA RATE CHEZ LES ENFANTS ET ADOLESCENTS

Age	Limite supérieure (cm)
0-3 mois	6
3-6 mois	6.5
6-12 mois	7
1-2 ans	8
2-4 ans	9
4-6 ans	9.5
6-8 ans	10
8-10 ans	11
10-12 ans	11.5
12-15 ans	12
15-20 ans (homme)	12
15-20 ans (femme)	13

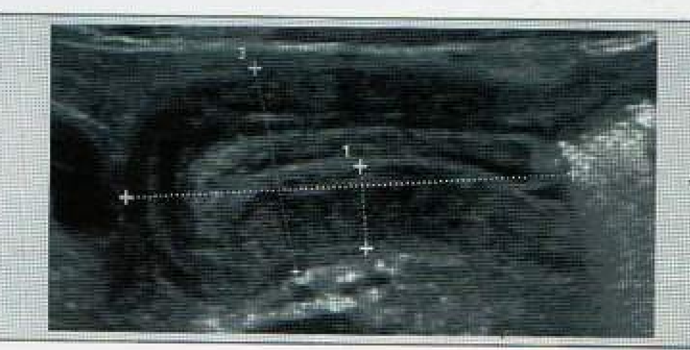
Taille de l'enfant	Limites normales (mm)
48-64	30-70
54-73	40-75
65-78	45-80
71-92	54-85
85-109	55-95
100-130	60-105
110-131	65-105
125-149	65-110
137-153	75-115
143-168	80-120
152-175	85-120

BIOMETRIE DE LA VOIE BILIAIRE PRINCIPALE

Age (an)	Limites (mm)
Nouveau né	1
2	2
2-6	2-4
6-10	2-6
10-12	3-6
12-14	3-6
Adulte	6

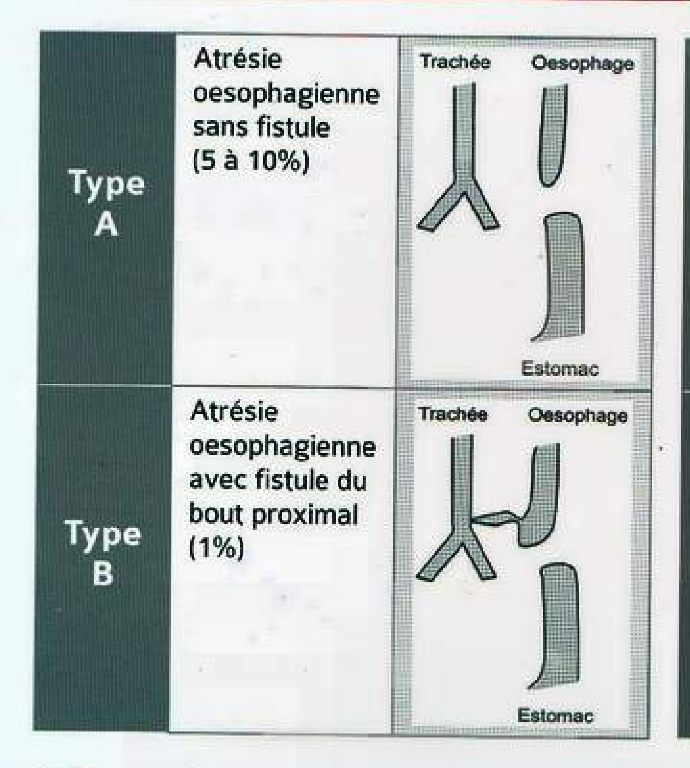
STENOSE DU PYLORE

Muscle pylorique	≥ 4mm
Longueur du canal pylorique	≥ 16mm
Diamètre du canal	≥ 12mm
Absence d'ouverture du canal pylorique	Pas de passage du bol alimentaire

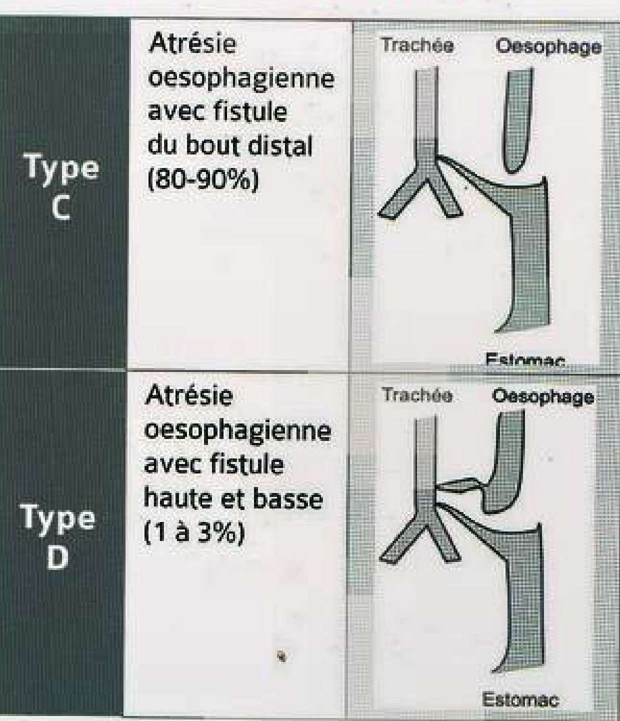


Sténose du pylore
(1) Muscle pylorique
(2) Longueur du canal pylorique
(3) Diamètre du canal pylorique

ATRESIE DE L'ŒSOPHAGE : CLASSIFICATION DE GROSS



Type A	Atrésie oesophagienne sans fistule (5 à 10%)	
Type B	Atrésie oesophagienne avec fistule du bout proximal (1%)	



Type C	Atrésie oesophagienne avec fistule du bout distal (80-90%)	
Type D	Atrésie oesophagienne avec fistule haute et basse (1 à 3%)	

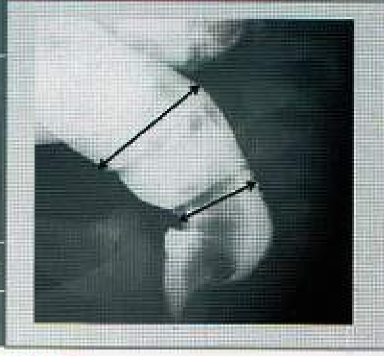


Type E	Fistule isolée en H (5 à 8%)



CRITERES DE MALADIE DE HIRSCHPRUNG (LAVEMENT)

Zone de transition
Diminution de l'index recto-sigmoïdien de profil : diamètre transverse maximal du rectum au niveau de la 3ème vertèbre sacrée / diamètre transverse maximum du colon sigmoïde < 1
Contractions anarchiques du segment aganglionnaire
Aspect en pile d'assiette



Maladie de Hirschprung
Diamètre transverse maximal du rectum au niveau de la 3ème vertèbre sacrée / diamètre transverse maximum du colon sigmoïde < 1

POSITION DES VAISSEAUX MÉSENTÉRIQUES

Veine mésentérique	Normale : à droite
Artère mésentérique	Normale : à gauche



Position anormale des vaisseaux mésentériques
L'artère mésentérique supérieure se trouve à droite de la veine mésentérique

APPENDICITE

Echographie	• Epaississement pariétal (paroi > 3mm, diamètre > 6mm), hypervasculaire • Epanchement • Infiltration de la graisse avoisinante



Appendicite aiguë
Epaississement pariétal mesuré à 13 mm (double flèche) associé à une infiltration en regard (*)

3 • IMAGERIE UROLOGIQUE

BIOMETRIE DES REINS CHEZ LES ENFANTS BASEE SUR LE POIDS ET L'AGE

Sujets	Rein gauche		Rein droit	
Age range	Limite basse suggérée (mm)	Limite haute suggérée (mm)	Limite basse suggérée (mm)	Limite haute suggérée (mm)
1-3 mois	35	65	35	65
4-6 mois	40	70	40	70
7-9 mois	45	75	45	70
1-2 ans	50	80	50	75
3-4 ans	55	85	55	80
5-6 ans	60	95	60	85
7-8 ans	65	100	65	95
9-10 ans	65	105	65	100
11-12 ans	70	110	70	105
13-14 ans	75	115	75	110
15-16 ans	80	120	75	110

NEPHROCALCINOSE : ECHOGRAPHIE

Aspect normal	Pyramides hypoéchogènes par rapport au cortex. Sinus peu échogène
Néphrocalcinose débutante : grade I	Aspect souligné de toutes les pyramides de Malpighi par une hyperéchogénicité linéaire prédominant au sommet des pyramides
Néphrocalcinose grade II	Hyperéchogénicité médullaire diffuse et inhomogène
Néphrocalcinose grade III	Hyperéchogénicité diffuse et homogène des pyramides de Malpighi Inversion de la différenciation cortico-médullaire
Néphrocalcinose grade III + lithiase	Hyperéchogénicité diffuse et homogène des pyramides de Malpighi avec quelques cônes d'ombre postérieurs

Néphrocalcinose de grade III

BIOMETRIE DU BASSINET

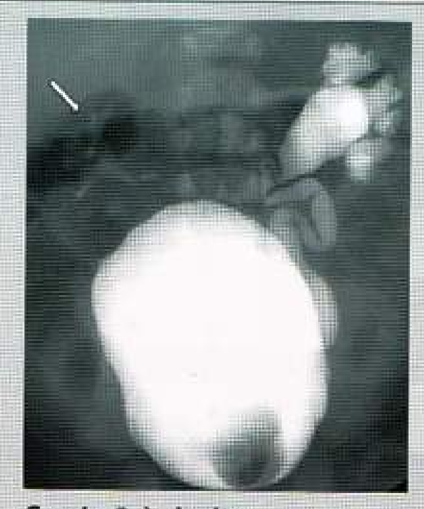
Normale	< 10 mm (7 mm à la naissance)
Dilatation	> 10 mm

REFLUX VESICO-URINAIRE : CLASSIFICATION DE DUCKETT

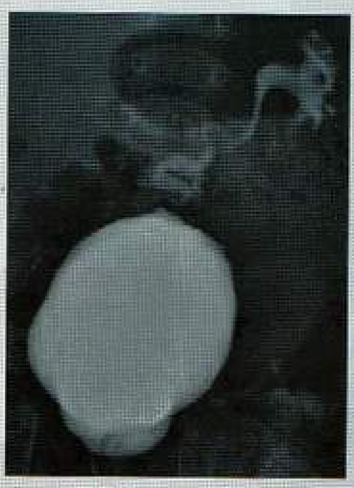
Grade I	Seule l'uretère est opacifié
Grade II	L'uretère, le bassinet et les calices sont opacifiés mais sans dilatation
Grade III	Dilatation modérée urétéro-pyélique sans dilatation calicielle
Grade IV	Dilatation modérée urétéro-pyélo-calicielle avec bombement et déformation des papilles
Grade V	Dilatation et tortuosité urétérale majeure, grosse dilatation pyélo-calicielle, avec vision des papilles



Grade 1 à droite
Seule l'uretère est opacifié
Grade 2 à gauche
L'uretère, le bassinet et les calices sont opacifiés mais sans dilatation



Grade 3 à droite
Dilatation modérée urétéro-pyélique sans atteinte calicielle
Grade 5 à gauche
Dilatation et tortuosité urétérale majeure, grosse dilatation pyélo-calicielle, avec vision des papilles



Grade 4 à gauche
Dilatation modérée urétéro-pyélo-calicielle avec bombement et déformation des papilles

CAPACITE VESICALE

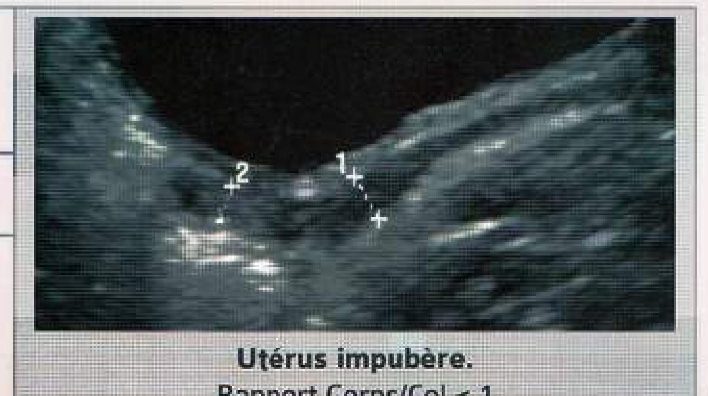
Naissance	30 à 50 cc
1 an	50 à 100 cc
A partir de 1 an	30 x (âge + 2)

Volume = L x l x h x 0,5

4 • IMAGERIE GENITALE

BIOMETRIE DE L'UTERUS

Néo-natal	• Influence hormonale maternelle • Taille : 4-5cm • Aspect tubulaire, sans dissociation col-corps, lumière hyperéchogène visible
Utérus impubère	• Rapport Corps/Col < 1 • Taille= 3 ± 0,5cm
Uterus pubère	• Taille= 5 à 8 cm de longueur sur 2 à 4 cm d'épaisseur • Rapport Corps/Col > 1



Utérus impubère.
Rapport Corps/Col < 1

5 • IMAGERIE ORL

BIOMETRIE THYROIDIENNE

Age	Volume
Naissance	0,5 à 1,2 mL
2 ans	0,7 à 1,5 mL
4 ans	1,3 à 2,5 mL
6 ans	1,6 à 3 mL
8 ans	1,7 à 3,5 mL
10 ans	2 à 4,5 mL
12 ans	2,5 à 5,5 mL

HYPERTROPHIE DES VEGETATIONS ADENOIDES

Mesure	V/S Epaisseur des végétations (V) rapportée à la distance entre le fond de la selle turcique et la face inférieure du sphénoïde (S)
Hypertrophie	• Bombement antérieur des parties molles (V>S) • Filière aérienne rétrécie (<5mm)
Naissance	0.5cm < V < 1 cm Partie molles, végétations, parallèles au plan osseux
6 mois – 5 ans	• V> à l'épaisseur de la filière aérienne • Convexité antérieure des parties molles • Filière aérienne = 0.5 cm • Perte de parallélisme avec le plan osseux
6 ans – 8 ans	• V = épaisseur de la filière aérienne • Discrète convexité antérieure des parties molles
Après 8 ans	• V< filière aérienne • Perte de la convexité antérieure des parties molles • V = 4 à 5 mm puis 2 à 3 mm



Hypertrophie des végétations adénoïdes
V>S

ATRESIE DES CHOANES

Normale	> 3,5 mm

Sténose bilatérale des choanes



6 • NEURORADIOLOGIE

BIOMETRIE DU CORPS CALLEUX ECHOGRAPHIE : TRANSFONTANELLAIRE

	Genou	Corps	Splénium
Prématuré 33SA	3 mm	1,7 mm	2,8 mm
Nouveau né à terme	4 mm	2 mm	3,6 mm

BIOMETRIE DES VENTRICULES : ECHOGRAPHIE TRANSFONTANELLAIRE

Au niveau des carrefours	≤10 mm
Au niveau des trous de Monro	≤ 5 mm
Au niveau du 3ème ventricule	≤ 3 mm
Rapport d'Evans	largeur des cornes frontales / largeur maximale du parenchyme cérébral : entre 0,16 et 0,29

CLASSIFICATION DES HEMORRAGIES INTRA-VENTRICULAIRES

Grade I	Hémorragie sous-épendymaire
Grade II	Hémorragie intraventriculaire à ventricules normaux
Grade III	Hémorragie intraventriculaire avec dilatation
Grade IV	Hémorragie intraventriculaire avec extension intra-parenchymateuse



Hémorragie intra-ventriculaire grade III

1 • Os tumoral

A • OSTEOLYSE : CLASSIFICATION DE LODWICK

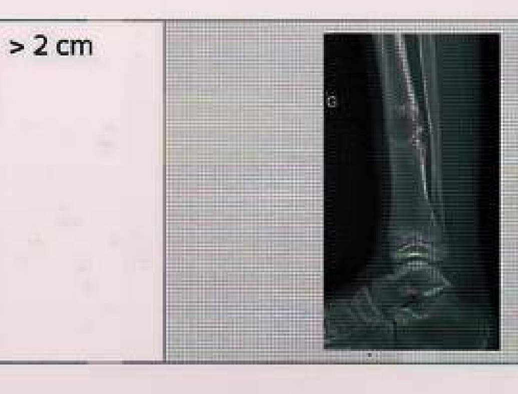
Géographique ou stade I	Ia : ostéolyse géographique limitée par une ostéocondensation périphérique réactionnelle	1a	IB : ostéolyse géographique à limites nettes sans condensation périphérique	1b	Ic : ostéolyse géographique à limites floues	1c
Mitée ou stade II	Correspond à la confluence de multiples «lacunes» millimétriques dans l'os	II	**Perméative ou stade III**	Multiples images lacunaires inframillimétriques, rondes ou ovales, à bords flous ou de multiples petites fentes ostéolytiques, de taille uniforme, qui confèrent à la corticale un aspect «feuilleté»	III	

B • EXOSTOSE

Critère de dégénérescence sarcomateuse	Coiffe cartilagineuse épaisse : >1–1,5 cm chez l'adulte, 3 cm chez l'enfant		Exostose présentant une coiffe cartilagineuse mesurée à 17mm, suspecte

C • CORTICAL DEFECT / FIBROME NON OSSIFIANT

Cortical Defect	< 2 cm	 

Fibrome non ossifiant	> 2 cm	

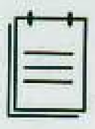
D • ENCHONDROME

Signes d'atypies	• Douleurs • Topographie axiale (ceintures, rachis) Topographie épiphysaire aux os longs, notamment en proximal • Augmentation de la taille (> 6 cm) • Disparition de calcifications connues • Érosions corticales endostées profondes (> 2/3 de l'épaisseur) • Érosions corticales endostées étendues (> 2/3 de la hauteur lésionnelle) • Appositions périostées/épaississement cortical (en l'absence de fracture) • Remodelage cortical avec élargissement du diamètre de la cavité médullaire • Hypersignal péritumoral en STIR, rehaussement tumoral en plages

2 • Membre inférieur

A • CHEVILLE ET PIED

PODOMETRIE



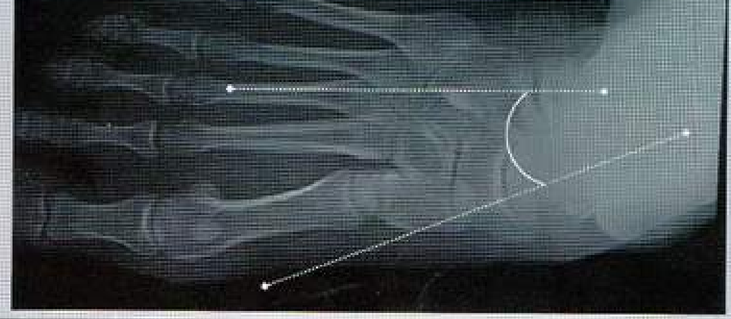
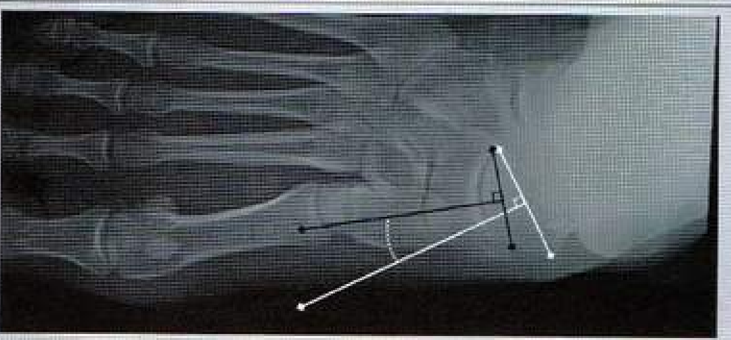
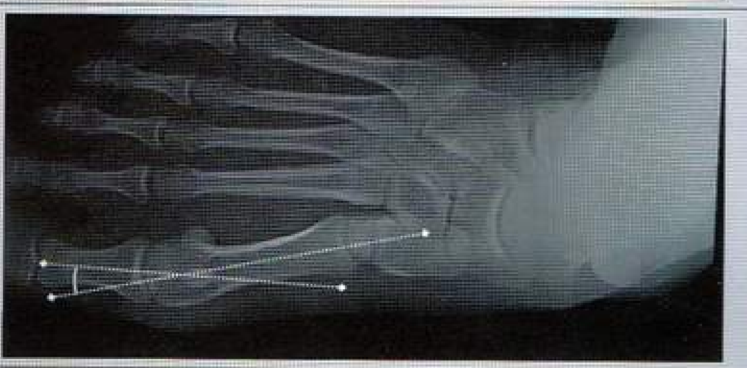
Bilan radiographique
- Cliché de pied de profil en charge
- Cliché dorso-plantaire du pied de face en charge
- Cliché de cheville de face en charge avec cerclage de Méary

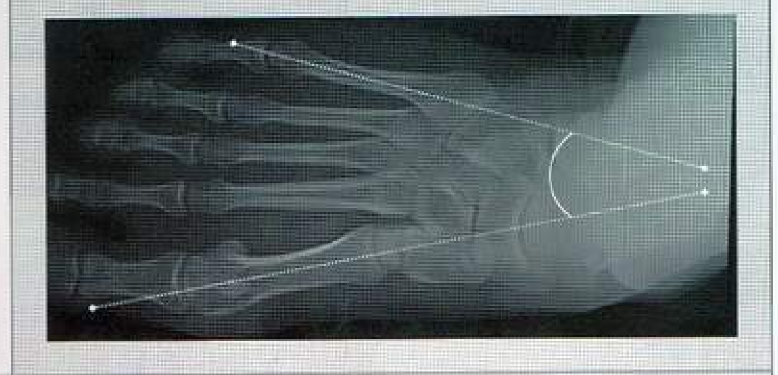
PIED DE PROFIL EN CHARGE

Angle de Djian-Annonier	C'est l'angle au sommet de l'arche médiale entre : • la droite passant par le point le plus déclive de l'interligne talo-naviculaire et le point le plus déclive de la tubérosité calcanéenne • la droite passant le point le plus déclive de l'interligne talo-naviculaire et le point le plus déclive du sésamoïde médial de l'hallux Normale : 120-130° < 120° : pied creux > 130° : pied plat	
Ligne de Méary-Tomeno	Formée par l'axe longitudinal passant par le col et la tête du talus et celui de la diaphyse de M1 Normale : rectiligne **Pied plat :** Cassure avec angle à sommet inférieur, axe du talus verticalisé **Pied creux :** Cassure avec angle à sommet supérieur, axe du talus horizontalisé	

Pente du calcanéus	Angle formé par la tangente à la face palmaire du calcanéus et l'horizontale Normale : 15-25° Diminué dans le pied plat	
Pente des métatarsiens	Angle formé par l'axe de chacun des métatarsiens et l'horizontale Diminue normalement de M1 à M5 **Pente du 1er métatarsien :** • normale : 20° environ • diminuée dans le pied plat • augmentée dans le pied creux	
Angle de divergence talo-calca-néenne	Angle mesuré entre l'axe longitudinal du talus et du calcanéus Normale : 15-25°	
Angle tibio-talien	Angle mesuré entre l'axe longitudinal du talus et du tibia Normal : 105° Augmenté en cas d'équinisme de l'arrière pied Diminué en cas de dorsiflexion de l'arrière pied	

CLICHE DORSO-PLANTAIRE DU PIED DE FACE EN CHARGE

Angle de divergence talo-calcanéeene de face	Angle mesuré entre l'axe du talus et celui du calcanéus Normale : 15-25° >30° en cas de pied plat	
Couverture talo-naviculaire	Angle formé entre les perpendiculaires aux surfaces articulaires de la tête du talus et de la face postérieure de l'os naviculaire Augmente en cas de pied plat	
Angle M1-P1 de l'hallux	Angle mesuré entre l'axe des diaphyses de P1 et de M1 Normale : < 15° Augmente en cas d'hallux valgus	

Angle d'ouverture de l'avant-pied (M1-M5)	**Angle** mesuré entre l'axe des diaphyses de M1 et de M5 **Normale : 15°**	
Angle de métatarsus varus (M1-M2)	**Angle** mesuré entre l'axe des diaphyses de M1 et de M2 **Normale : < 10°**	

Cliche de cheville de face en charge avec cerclage de Meary

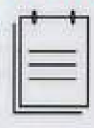
Méthode de Méary	Elle permet de diagnostiquer une déformation frontale de l'arrière pied L'axe du tibia coupe la zone d'appui du talon à l'union du tiers médial et des deux tiers latéraux (valgus physiologique) Si l'axe du tibia passe en dedans, il existe un valgus calcanéen Si l'axe du tibia passe en dehors, il existe un varus calcanéen L'articulation tibio-talienne est normalement horizontale L'inclinaison de l'articulation sous-talienne est de 23°
Méthode de Djian	Il s'agit de l'analyse du trapèze d'appui de Djian et Annonier formé par les segments tibio-talien et plantaire. La déviation de l'arrière pied est mesurée par l'angle formé par les deux droites abaissées par le milieu du segment tibio-talien : • l'une perpendiculaire au segment plantaire • l'autre rejoignant le milieu du segment plantaire Normale : valgus physiologique de 6 à 8°

TROUBLES DE LA STATIQUE

PIED PLAT

Profil en charge	Angle de Djian-Annonier > 130° Cassure de la ligne de Méary-Toméno avec angle à sommet inférieur et axe du talus verticalisé Pente du calcanéus < 10° Pente du 1er métatarsien < 15° Divergence talo-calcanéenne > 30°	**Pied plat** (1) Angle de Djian-Annonier (2) Ligne de Méary-Toméno (3) Pente du calacanéus (4) Pente du 1er métatarsien
Face en charge	Divergence talo-calcanéenne > 30°	
Face avec cerclage de Méary	Valgus calcanéen : • axe du tibia dévié en dedans du 1/3 médial (pointillés blancs) • angle de Djian augmenté (noir)	

Pied creux



Classification des pieds creux

- Pied creux direct (arrière pied en position neutre) antérieur (PCDA), postérieur (PCDP), mixte (PCDM)
- Pied creux varus
- Pied creux valgus

Profil en charge	Angle de Djian-Annonier < 115° **Ligne de Méary :** • importante cassure dans le PCDA • pas de cassure dans le PCDP Pente de M1 augmentée dans le PCDA **Angle tibio-talien** • < 105° dans le PCDA • > 105° dans le PCDP Pente du calcanéus > 30° dans le PCDP	 **Pied creux** (1) Angle de Djian-Annonier (2) et (3) Ligne de Méary (4) Pente du calcanéus
Face avec cerclage de Méary	Recherche de déformation frontale de l'arrière pied, valgus ou varus	

Hallux valgus

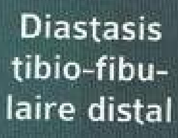
Face en charge	**Angle M1-P1** augmenté > 15° **Recherche** de varus de M1 : angle M1-M2 augmenté > 10°	

ENTORSE DE CHEVILLE

INSTABILITE LATERALE (CLICHES DYNAMIQUES)

Varus forcé	Mesure de l'angle tibio-talien latéral : • < 10° : normal • >10° : rupture du faisceau talo-fibulaire antérieur • >15° : rupture des faisceaux antérieur et moyen • >25° : rupture des trois faisceaux	
Tiroir antérieur 	Pathologique si >8 mm	

ENTORSE TIBIOFIBULAIRE DISTALE

Diastasis tibio-fibulaire distal 	Largeur mesurée 1 cm au dessus de l'interligne talo-crural Distance entre le rebord postéromédial du tibia et le bord médial de la fibula > 6 mm	

B • GENOU

GONOMETRIE

Angle de déviation angulaire global (DAG)	Il s'agit de l'angle fémoro-tibial CI-IC' **Angle fémoro-tibial** • C = centre de la tête fémorale • I = centre du genou (centre des épines tibiales ou point abaissé du milieu du segment joignant la pointe des épines tibiales (1) sur la tangente aux condyles fémoraux (2)) • C'= centre de la cheville (milieu du dôme talien) **Déviation en valgus** I est en dedans de la droite CC' **Déviation en varus** I est en dehors de la droite CC' **Normal** Valgus physiologique de 2° chez l'homme, 3° chez la femme	 **Genu valgus bilatéral**
Angle de déviation angulaire corrigé (DAC)	L'angle de déviation angulaire corrigé (DAC) prend en compte le valgus physiologique Exemple : un DAG de 10° en valgus correspond à un DAC de 8° pour un homme.	

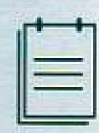
Angle méca-nique fémoral	Angle médial entre : • la droite qui lie le centre de la tête fémorale et le centre de l'échancrure intercondylienne (1) • la tangente aux condyles fémoraux (2) Normal = 93°	
Angle méca-nique tibial	Angle médial entre : • la droite qui lie le centre des épines et le centre de la cheville C' • la tangente aux plateaux tibiaux (2) Normal = 87°:	

INSTABILITE DE L'ARTICULATION FEMORO-PATELLAIRE

Compartiment anterieur normal

Condyle latéral	Le plus antérieur (pointillés blancs) Méplat de son tiers moyen (flèche blanche) en arrière de la ligne de Blumensaat	 Radiographie de genou de profil, normale
Condyle médial	Le plus postérieur (pointillés noirs) Encoche située à sa jonction tiers antérieur-tiers moyen en avant de la ligne de Blumensaat (flèche noire)	
Fond de trochlée	Ne doit pas rejoindre la ligne de la berge latérale de la trochlée (longue flèche)	

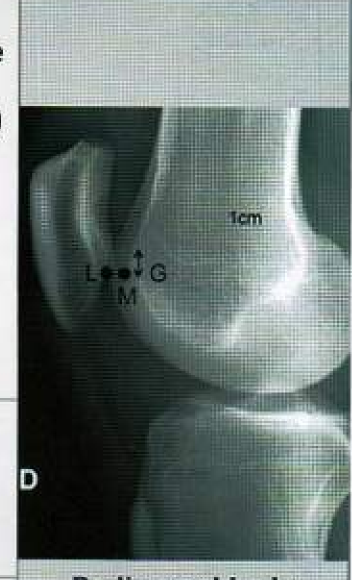
Dysplasie de trochlee : signes sur la radiographie de profil



Signes à rechercher sur la radiographie de profil strict :

- signe du croisement
- saillie de la trochlée
- profondeur de la trochlée
- éperon sus-trochléeen
- signe du double contour pathologique

Signe du croisement	Croisement (flèche noire) entre la ligne de fond de trochlée (pointillés noirs) et le bord antérieur du condyle latéral (pointillés blancs)	 **Dysplasie de trochlée** Signe du croisement (flèche noire) et saillie de trochlée (double flèche)
Saillie de la trochlée	Distance (double flèche) entre le prolongement de l'axe de la corticale antérieure de la diaphyse fémorale (droite) et le point le plus antérieur de la gorge de trochlée Normale = 0 -2 mm > 3 mm : dysplasie de trochlée	

Profondeur de la trochlée	C'est la distance moyenne entre le fond de la gorge trochléenne (G) et chacune de ses deux berges latérale (L) et médiane (M) GM + GL / 2 avec G située à 1 cm sous le bord supérieur de la trochlée Normale > 5 mm	 **Radiographie de genou normal**
Eperon sus-trochléen	Aspect de spicule siégeant à la jonction entre la trochlée et la sus trochlée fémorale	
Signe du double contour pathologique	Image d'addition linéaire située en arrière de la corticale antérieure du fémur	

DYSPLASIE DE TROCHLEE : SIGNES SUR L'INCIDENCE FEMOROPATELLAIRE A 30°

Angle trochléen	Angle formé par les deux berges trochléennes Normale entre 125 et 145° Dysplasie > 145°	**Dysplasie gauche** Angle trochléen > 145°
Profondeur de trochlée	Distance entre la tangence aux extrémités antérieures condyliennes et la gorge de la trochlée Normale > 5 mm	**Dysplasie de trochlée** Profondeur de la trochlée < 5 mm

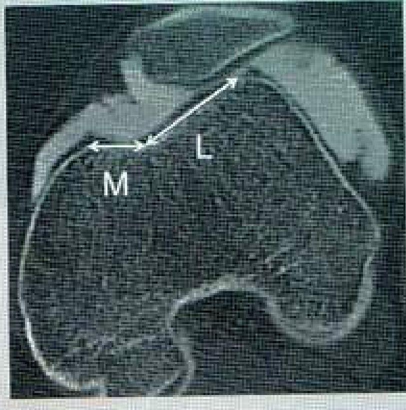
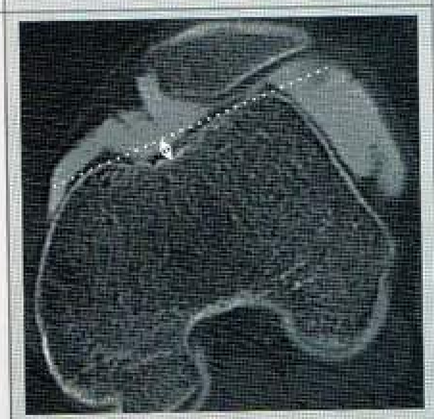
DYSPLASIE DE TROCHLEE : CLASSIFICATION DE DEJOUR

Type A	Signe du croisement, angle trochléen > 145°
Type B	Signe du croisement, éperon sus trochléen, trochlée plate
Type C	Signe du croisement, double contour, trochlée convexe
Type D	Signe du croisement, éperon, double contour, cliff pattern

DYSPLASIE DE TROCHLÉE : SIGNES EN TDM/IRM

3 coupes TDM/IRM de référence	
Coupe au sommet	Première coupe où le cartilage de la facette latérale est visible au sommet de la facette latérale de la trochlée
Coupe sus-trochléenne	Située 6mm au dessus de la coupe au sommet
Coupe à l'arche romane	Passe par la fosse intercondylaire lorsqu'elle présente un aspect en « arche romane ». Elle permet de définir l'axe du plan bicondylien postérieur

Pente latérale au sommet de la trochlée	Superposition de la coupe au sommet et de la coupe à l'arche romane • normale entre 15 et 30° • dysplasie < 11°	 **Pente latérale au sommet de la trochlée**
Pente latérale au niveau de la sus-trochlée	Superposition de la coupe de la sus trochlée et de la coupe à l'arche romane) • normale : 17° (± 9 mm) • sa négativité correspond à un éperon radiographique	 **Pente latérale au niveau de la sus-trochlée**

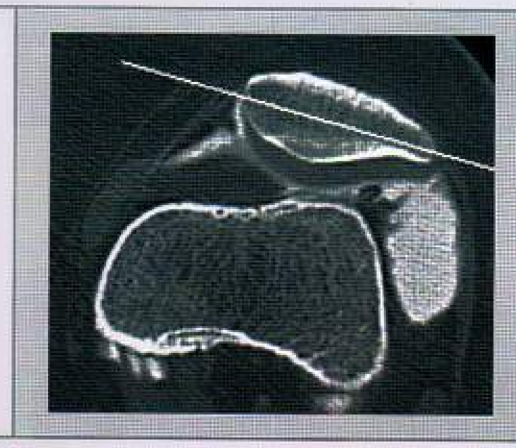
Hypoplasie de la berge médiale	3cm au dessus de l'interligne tibio-fémoral Dysplasie si (M/L) x 100 < 40%	 **Dysplasie** M/L < 40%
Profondeur de la trochlée	3cm au dessus de l'interligne tibio-fémoral Dysplasie si < 3mm	 **Dysplasie** Profondeur de la trochlée < 3 mm

Patella alta

Indice de Caton et Deschamps	Ne dépend pas de la flexion du genou Rapport entre la distance entre : • b: bord inférieur de la surface articulaire patellaire et le coin antéro-supérieur du tibia et • a : hauteur de la surface articulaire patellaire Patella alta si b/a ≥ 1,2	**Patella alta** b/a ≥ 1,2
Indice de Insall et Salvati	Rapport entre la longueur du ligament patellaire (a) et la longueur patellaire (b) Patella alta si a/b ≥ 1,2	**Patella alta** a/b ≥ 1,2
Indice de Blackburne et Peel	C'est le rapport entre : • a : la distance entre le bord inférieur de la surface articulaire patellaire et la tangence au plateau tibial et • b : la hauteur de la surface articulaire patellaire Patella alta si a/b > 1	**Patella alta** a/b > 1

INSTABILITE PATELLAIRE : BASCULE LATERALE DE LA PATELLA

Bascule latérale de la patella	Angle entre le diamètre transverse de la patella et le plan bicondylien postérieur Mesurée au TDM, 15° de flexion • normale : 10-20° • > 20° : instabilité patellaire	 **Instabilité patellaire** Bascule latérale de la patella > 20°

DYSPLASIE DE LA PATELLA : CLASSIFICATION DE WIBERG (AXIAL, 30° DE FLEXION)

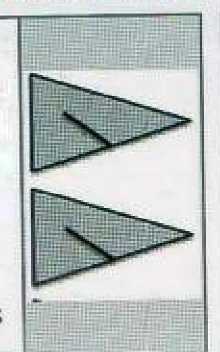
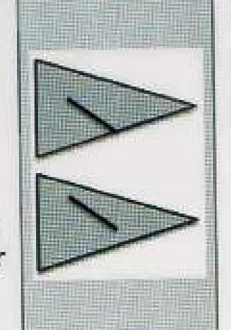
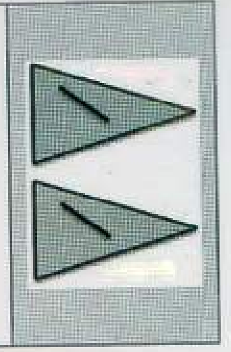
Type I	Facette patellaire médiale concave en arrière et presque aussi longue que la facette latérale	I
Type II	Facette patellaire médiale concave en arrière et courte	II
Type III	Facette patellaire médiale convexe en arrière et courte (patella dysplasique)	III

MESURE DE LA DISTANCE TA-GT

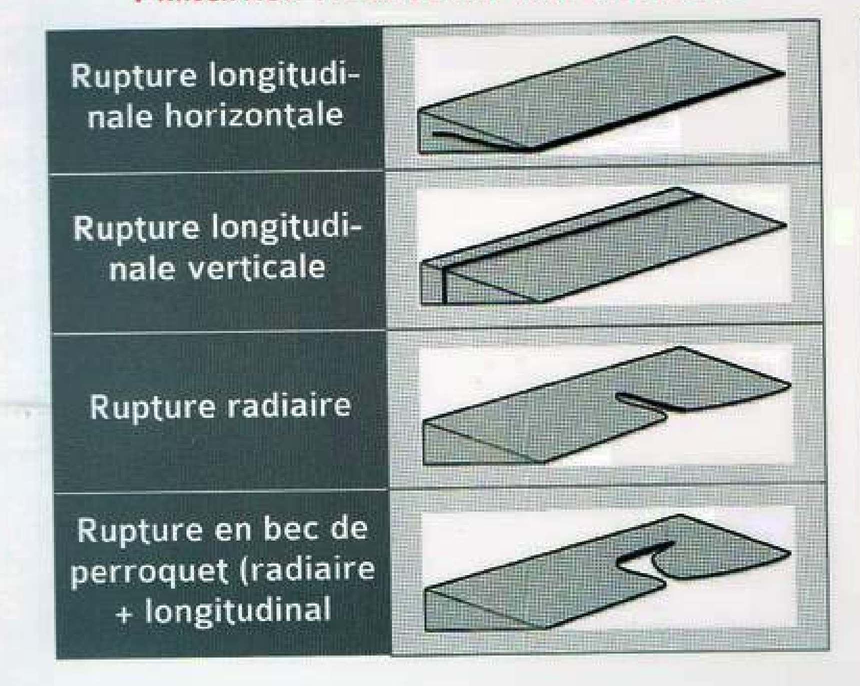
Superposition de 2 coupes TDM de référence, 30° de flexion		
Coupe passant par la TTA	Insertion tibiale du ligament patellaire	
Coupe à l'arche romane	Passe par la fosse intercondylaire lorsqu'elle présente un aspect en « arche romane ». Elle permet de définir l'axe du plan bicondylien postérieur	
Distance TA-GT	Mesurée au TDM, 30° de flexion Distance entre deux perpendiculaires au plan bicondylien postérieur : • l'une passant par la gorge trochléenne • l'autre par le milieu de l'insertion du ligament patellaire sur la TTA Normale : 9 mm (± 4,3 mm) ou 15 mm (± 4,5 mm) en extension	3 2

MENISQUE

ANOMALIE DE SIGNAL MENISCAL

Rupture méniscale certaine	Anomalie de signal touchant la surface articulaire inférieure sur deux coupes adjacentes	
Rupture douteuse	Anomalie de signal ne touchant pas de manière certaine la surface articulaire ou seulement sur une coupe	
Absence de rupture	Anomalie de signal ne touchant pas la surface articulaire	

PRINCIPAUX TYPES DE RUPTURE MENISCALE



Rupture longitudinale horizontale	
Rupture longitudinale verticale	
Rupture radiaire	
Rupture en bec de perroquet (radiaire + longitudinal	

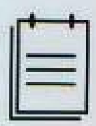
MENISQUE DISCOÏDE

IRM	Largeur méniscale de plus de 14 mm sur les coupes coronales à la partie moyenne du segment moyen Continuité des cornes antérieure et postérieure sur plus de trois coupes consécutives sagittales
Radiographie	Hauteur augmentée du ménisque de plus de 2 mm par rapport au controlatéral



Ménisque latéral discoïde

POSITIONNEMENT DES PROTHESES DE GENOU



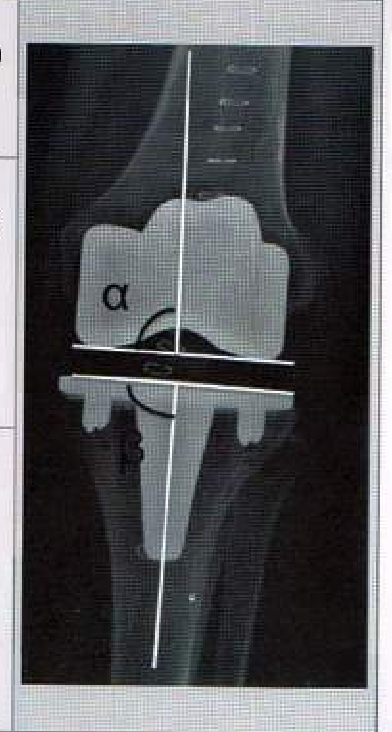
Plan frontal :
- axe mécanique du genou
- position de l'implant fémoral (α =90° par rapport à l'axe mécanique et 96° par rapport à l'axe anatomique)
- position de l'implant tibial (β = 90°)

Plan sagittal :
- angle fémoral et tibial

Plan axial
- repères de rotation fémoraux
- repères de rotation tibiaux (N = 18°)

PLAN FRONTAL

Axe méca-nique du genou	Entre 3° de valgus et 3° de varus (voir angle de déviation angulaire du chapitre « Gonométrie »)
Position de l'implant fémoral	α = angle médial entre la tangente au deux condyles et l'axe mécanique du fémur (α = 90°) ou l'axe anatomique du fémur (α = 96°) (voir angle mécanique fémoral du chapitre « Gonométrie »)
Position de l'implant tibial	β = angle médial entre la tangente au plateau tibial et l'axe du tibia (β = 90°) (voir angle mécanique tibial du chapitre « Gonométrie »)

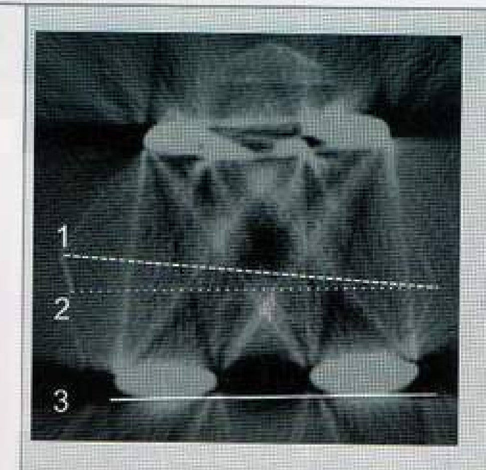
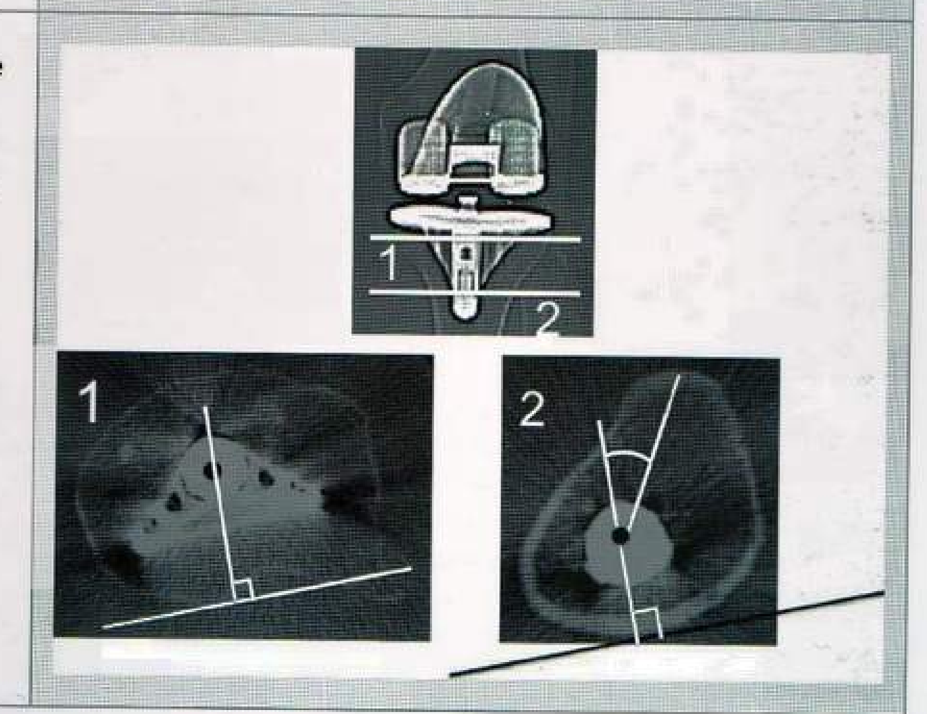


PLAN SAGITAL

Angle fémoral	Angle entre la partie horizontale de l'implant fémoral et l'axe anatomique du fémur
Angle tibial	Angle entre l'embase et l'axe anatomique du tibia



Plan axial

Repères de rotation fémoraux	Par rapport à la ligne bicondylienne postérieure, • rotation externe de 3° de la ligne trans-épicondylienne chirurgicale joignant le sulcus médial et l'épicondyle médial • rotation externe de 5° de la ligne trans-épicondylienne anatomique joignant les épicondyles latéral et médial	 **Repères de rotation fémoraux** (1) Ligne bicondylienne postérieure (2) ligne trans-épicondylienne chirurgicale (3) Ligne trans-épicondylienne anatomique
Repères de rotation tibiaux	**2 coupes au TDM :** • Coupe juste sous le plateau tibial prothétique (1) qui permet de déterminer le centre de la tige diaphysaire et la tangente au bord postérieur du tibial. On trace la perpendiculaire à la tangente passant par le centre de la tige • Coupe au niveau de la TTA (2). On calcule l'angle entre la perpendiculaire et la droite passant par la TTA • Normale =18° en rotation médiale	

LIGAMENT CROISE ANTERIEUR

Rupture du LCA

Radiographie, cliché dynamique de profil en « tiroir antérieur »	Tiroir antérieur absolu > 8 mm et/ou Tiroir antérieur différentiel de 4 mm par rapport au genou controlatéral pour une poussée de 250 N Le tiroir antérieur est la distance entre les deux perpendiculaires à la tangente au plateau tibial en deux points : • bord postérieur des condyles • milieu des bords postérieurs des plateaux tibiaux
IRM	Angle du LCA < 45° par rapport au plan tibial, > 15° par rapport à la ligne intercondylienne de Blumensaat Déplacement postérieur du ménisque latéral > 3,5 mm Tiroir antérieur mesuré par rapport à l'axe vertical passant par le bord postérieur du plateau tibial latéral > 5 mm



Absence de tiroir antérieur

Bon positionnement apres ligamentoplastie

Radiographies de profil	Tunnel tibial : • Se situe à la jonction 1/3 antérieur- 1/3 moyen du plateau tibial • orientation de 45-50° par rapport à la verticale • parallèle au toit de l'échancrure intercondylienne Tunnel fémoral situé à 3mm en avant de la corticale postérieure du fémur



Radiographie de face	• Si genou droit : projection du tunnel à « 11h » • Si genou gauche : projection du tunnel à « 1h »





ENTORSE DU LIGAMENT COLLATERAL MEDIAL

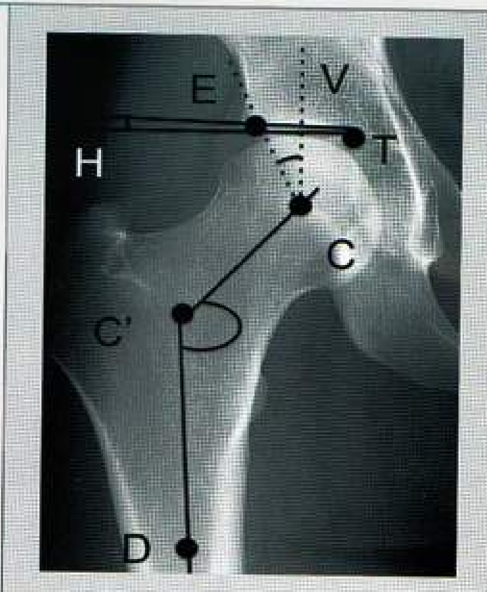
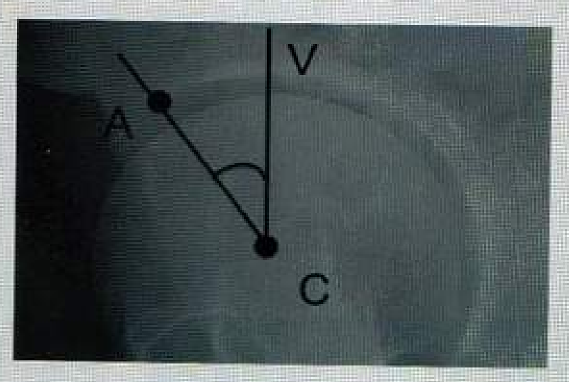
Grade 1	Entorse bénigne : anomalies de signal péri-ligamentaires
Grade 2	Ruptures partielles : anomalies de signal ligamentaires et péri-ligamentaires
Grade 3	Entorse grave : rupture complète



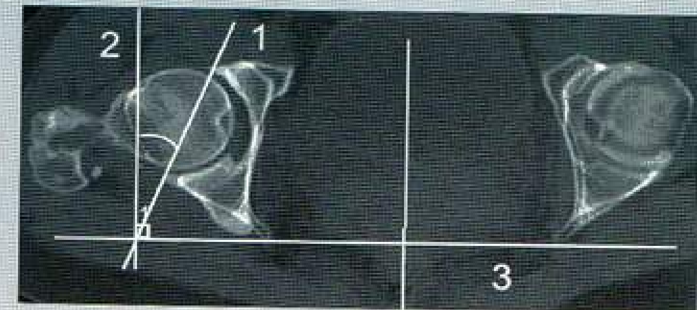
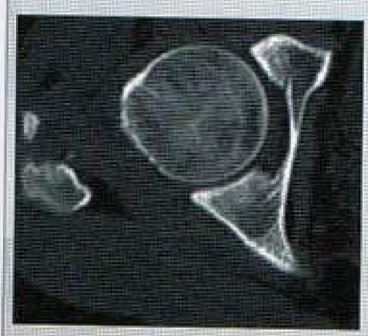
Entorse du ligament collatéral medial de grade 2
Anomalies de signal ligamentaires et péri-ligamentaires (astérisque)

C • HANCHE

COXOMETRIE RADIOGRAPHIQUE

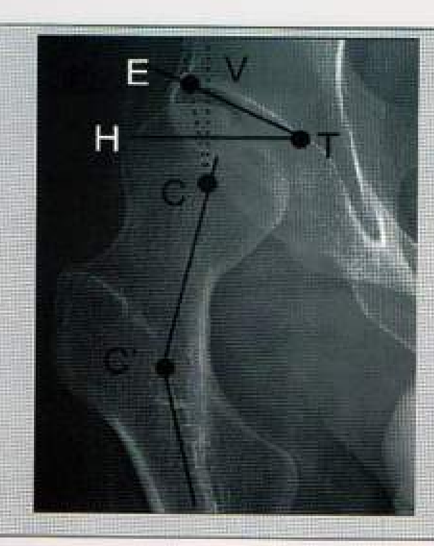
Face	Repères de coxométrie de face : • C : centre de la tête fémorale • C' : milieu du col • V : verticale passant le centre de la tête fémorale C • E : extrémité latérale de la ligne dense sous chondrale du toit de l'acétabulum • T : extrémité médiale de la ligne dense sous chondrale du toit de l'acétabulum • H: horizontale passant par l'extrémité médiale de la ligne dense sous chondrale du toit de l'acétabulum		**Coxométrie de face normale** Angle de couverture externe VCE : 20-40° Angle d'obliquité du toit HTE : <13° Angle cervico-diaphysaire CC'D : 120-137° (<120° : coxa vara, >140° : coxa valga)
Faux profil de Lequesne	Repères de coxométrie sur le faux profil : • V : verticale passant par le centre de la tête fémorale (C) • C : centre de la tête fémorale • A : extrémité antérieure de la ligne dense sous chondrale du toit de l'acétabulum		**Coxométrie de profil normale** Angle de couverture antérieure VCA>20°

COXOMETRIE SCANNOGRAPHIQUE

Antéversion de l'acétabulum	Coupe axiale passant par le centre des têtes fémorales et la ligne bisciatique. Angle entre : • la droite passant par les rebords antérieur et postérieur de l'acétabulum (1), et • la perpendiculaire (2) à la ligne bisciatique (3)	 **Calcul de l'antéversion de l'acétabulum** **Normales : 20-25° (adulte), 10° (enfant)**
Antéversion du col fémoral	Angle entre l'axe du col et l'axe bicondylien postérieur (N= 7 à 25°) Méthode de calcul d'antéversion du col fémoral Superposition de trois coupes : • coupe passant par le centre de la tête fémorale • coupe passant par la partie basse du col • coupe passant par l'axe bicondylien postérieur (« arche romane »)	 **Coupe au niveau du centre de la tête fémorale**  **Coupe passant par l'axe bicondylien postérieur**  **Superposition des 3 coupes (les deux ci-dessus associées à celle passant par la partie basse du col)**

DYSPLASIE DE HANCHE

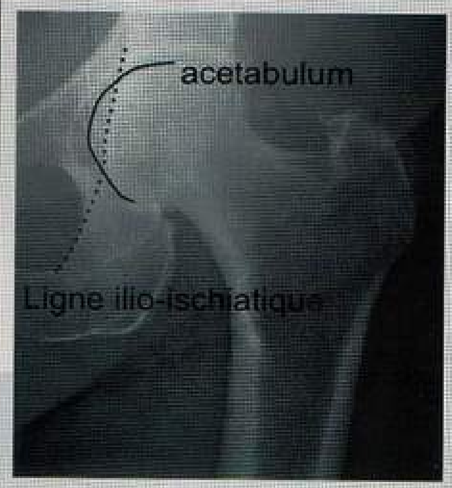
Radiographies	Insuffisance de couverture externe et/ou antérieure de la tête fémorale par le toit de l'acétabulum (VCE ≤ 20°, VCA ≤ 20°) Obliquité exagérée du toit de l'acétabulum (HTE ≥ 13°) Coxa valga CC'D > 142°
TDM	Antéversion exagérée du col fémoral (> 25°)



Dysplasie de hanche (poliomyélite)
VCE ≤ 20°, HTE ≥ 13°, CC'D > 142°

PROTRUSION ACETABULAIRE

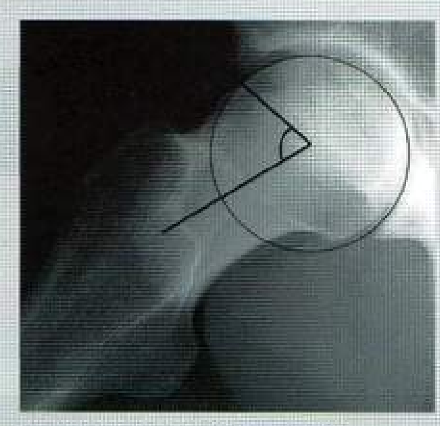
Signes radiographiques	Le fond de l'acétabulum dépasse médialement la ligne ilio-ischiatique > 3 mm chez l'homme, > 6 mm chez la femme Dans la forme modérée, dite coxa profunda, le fond de l'acétabulum dépasse la ligne ilio-ischiatique > 1 mm chez l'homme et > 2 mm chez la femme Couverture excessive de la tête fémorale (VCE > 45°) Angle HTE négatif Coxa vara (CC'D < 120°)
Signes scanno-graphiques	Rétroversion du col parfois retrouvée



Protrusion acétabulaire
Le fond acétabulaire dépasse la ligne ilio-ischiatique de plus de 3 mm

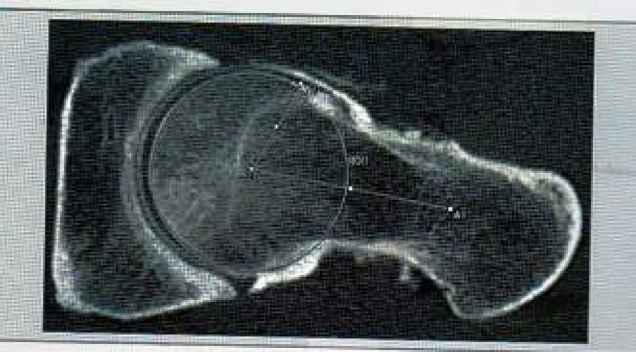
CONFLIT FEMORO-ACETABULAIRE

Effet came : radiographies

Perte de la concavité antérieure du col	Bombement du bord antérieur du col fémoral = aspect en « crosse de pistolet »	
Augmentation de l'angle α de Notzli sur le profil de Dunn	Angle mesuré entre : • l'axe du col et le • la droite passant par le centre de la tête fémorale et le point à partir duquel l'épaisseur de la tête fémorale dépasse le rayon céphalique α > 55° (normale < 50°)	 **Angle α de Notzli > 55°**

Diminution de l'offset cervico-céphalique	Faible débord antérieur de la tête fémorale par rapport au col	 **Offset nul lié à la saillie antérieure**
Saillie osseuse antérieure sur le profil de Dunn		

EFFET CAME : TDM

Augmentation de l'angle α de Notzli > 55°	Coupe oblique dans l'axe du col, angle mesuré entre : • l'axe du col et • la droite passant par le centre de la tête fémorale et le point à partir duquel l'épaisseur de la tête fémorale dépasse le rayon céphalique	
Diminution de l'offset cervicocephalique	Faible débord antérieur de la tête fémorale par rapport au col Coupe oblique dans l'axe du col au col	

EFFET TENAILLE : RADIOGRAPHIES

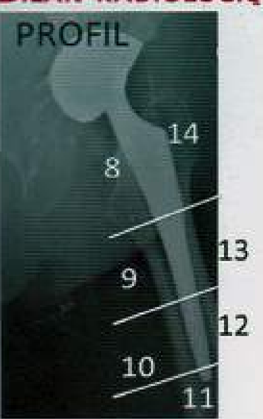
Signes radiographiques	Signe du croisement : le bord antérieur de l'acétabulum croise son bord postérieur dans la partie supérieure de l'acétabulum Le centre de la tête fémorale se projette en dehors du bord postérieur (normale, en dedans)	 **Effet tenaille** Signe du croisement : croisement du bord antérieur (1) avec le bord postérieur (2) Absence de protrusion acétabulaire
Protrusion acétabulaire	Le fond acétabulaire dépasse en dedans la ligne ilio-ischiatique	

EFFET TENAILLE : TDM

Rétroversion acétabulaire	Coupe axiale passant par le centre des têtes fémorales et la ligne bi-ischiatique. Angle entre la droite passant par les rebords antérieur et postérieur de l'acétabulum et la perpendiculaire à la ligne bisciatique

BON POSITIONNEMENT PROTHESES TOTALES DE HANCHE

BILAN RADIOLOGIQUE, ZONES DE GRUEN





7 zones selon Gruen pour le fémur

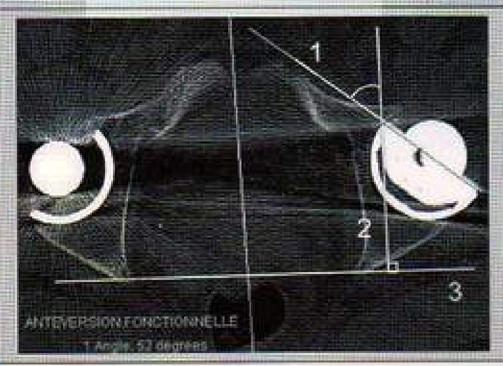
3 zones selon Gruen pour la cupule

IMPLANT FEMORAL

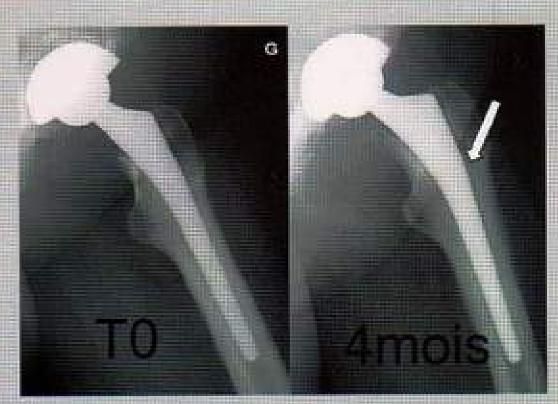
Bon centrage de la tige	Tige centrée de face et de profil Pas de variation de l'implant = pas d'excentration de la tige vers la corticale latérale	 Tige centrée de face et de profil
Bonne position de la tige	Parallélisme des lignes joignant les deux petits trochanters les deux U radiologiques	

Offset fémoral	Distance entre le centre de la tête fémorale et l'axe médian de la diaphyse fémorale (à sa perpendiculaire) (normale entre 41 et 44 mm)
Antéversion de l'implant fémoral (TDM)	Angle entre l'axe du col et l'axe bicondylien postérieur (N= 10-20°) (voir « coxométrie scannograpique »)

IMPLANT ACETABULAIRE

Pas d'anomalie de l'inclinaison frontale de la cupule acétabulaire	Angle entre le plan équatorial de la cupule (1) et la ligne (2) joignant les U radiologiques (3) entre 40 et 50°	
Pas d'anomalie de l'antéversion de l'implant acétabulaire	Angle entre la perpendiculaire passant par la ligne bi-ischiatique et la droite passant par les rebords antérieur et postérieur du cotyle (normale = 10 à 30°) (espace à enlever)	

DESCELLEMENT DE PROTHESES

Fracture du ciment		
Enfoncement de la prothèse	Déplacement > 2 mm de l'implant lors de contrôles successifs	
Liseré péri-prothétique	Liseré clair > 2 mm périprothétique (apparaît secondairement)	
Épaississement cortical en regard du conflit		

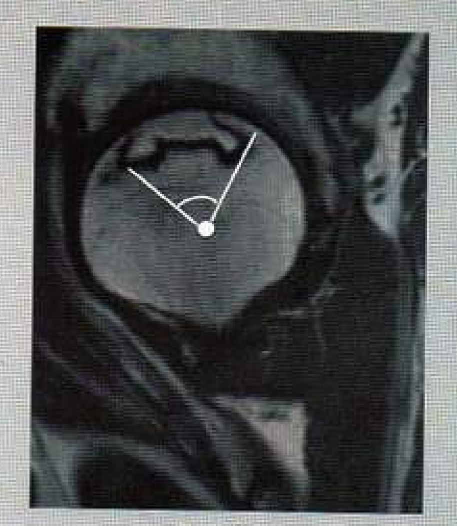
Apparition d'un liseré clair périprothétique à 4 mois

OSTEONECROSE DES TETES FEMORALES

Classification des ONTF selon Arlet et Ficat

	Radiographies	IRM
Stade 0	Normales	Normale
Stade 1	Normales	Liseré de démarcation
Stade 2	Anomalies de la transparence de la trame osseuse	Liseré de démarcation
Stade 3	Perte de sphéricité de la tête fémorale, dissection sous chondrale	Stade 2 + fracture épiphysaire ou enfoncement
Stade 4	Stade 3 + arthrose	Stade 3 + arthrose

Risque d'impaction selon Koo et Kim (IRM)

Calcul du pourcentage de nécrose	Angle maximal de l'arc de nécrose mesuré sur les coupes frontales (A) et sagittales (B) passant par le centre de la tête fémorale Pourcentage de nécrose = (A/180) x (B/180) x 100 • < 30% : risque nul • 30-40% : risque de 50% • > 40% : risque de 100%	 Coronal  Sagittal

3 • Membre supérieur

A • EPAULE

PATHOLOGIE DE LA COIFFE DES ROTATEURS

RUPTURE DE COIFFE : SIGNE RADIOLOGIQUE

Diminution de l'espace sous acromial	< 7 mm	

FACTEURS EXTRINSÈQUES : CONFLITS

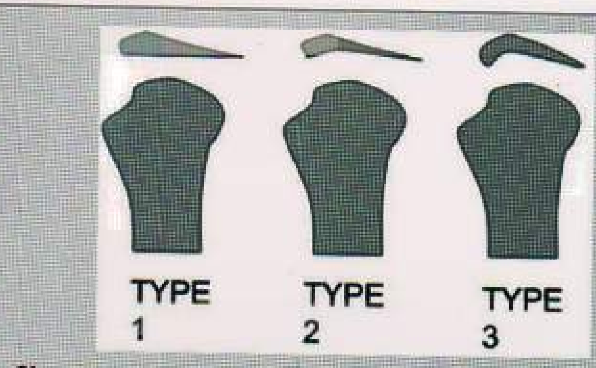
Conflit antéro-supérieur

Les tendons et la bourse sont en conflit avec l'acromion, l'articulation acromio-claviculaire et le ligament acromio-coracoïdien

L'acromion crochu est associé significativement à une rupture de coiffe

<u>Différents types d'acromions (Classification de Bigliani)</u>

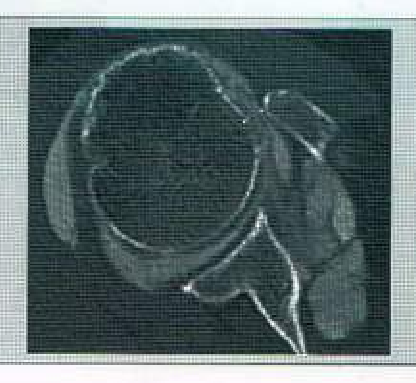
Type I	Acromion de face inférieure rectiligne
Type II	Acromion de forme inférieure concave
Type III	Acromion crochu



Classification de Bigliani (radiographie de profil)

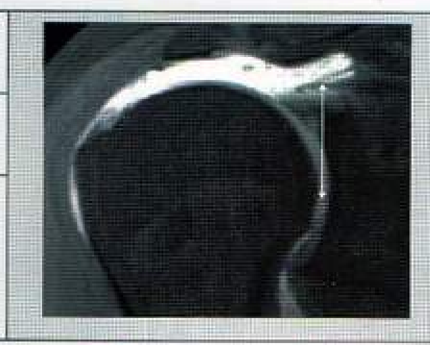


Conflit antéro-médial	La coracoïde est en conflit avec le tubercule mineur de l'humérus **TDM :** • Repère: coupe transversale passant par l'extrémité du processus coracoïde • Distance entre la coracoïde et le tubercule mineur de l'humérus < 6 mm en rotation médiale.



STADES DE RETRACTION DU TENDON

Stade I	En dehors du pôle supérieur de la tête fémorale
Stade II	En dedans du pôle supérieur de la tête fémorale
Stade III	En regard de l'interligne gléno-huméral



Rupture totale du tendon du muscle supra-épineux, avec rétraction en regard de l'interligne gléno-huméral (Stade III)

CONSEQUENCES : INVOLUTION GRAISSEUSE MUSCULAIRE (GOUTALLIER)

Stade I	Absence de graisse dans le muscle
Stade II	Graisse << Muscle
Stade III	Graisse < Muscle
Stade III	Graisse = Muscle
Stade IV	Graisse > Muscle



Stade II

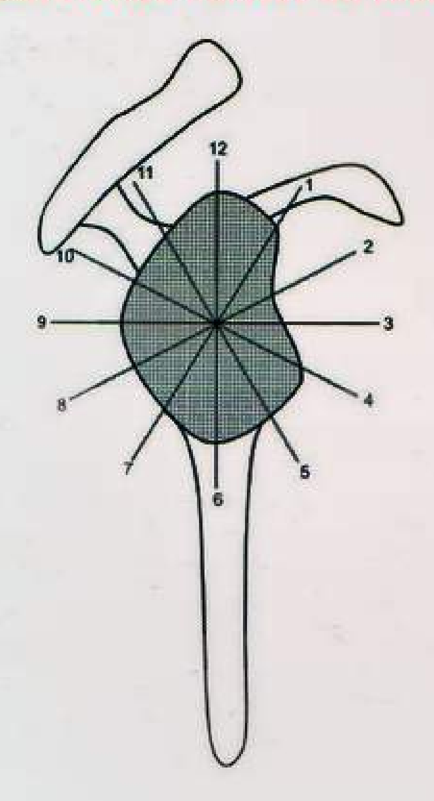
Consequences : atrophie musculaire (classification de Lucas)

Grade I	Surface du muscle supra-épineux / surface de la fosse supra-épineuse entre 0,6 et 1
Grade II	Rapport entre 0,4 et 0,6
Grade III	Rapport < 0,4

Le rapport se mesure sur la coupe sagittale en Y

INSTABILITE DE L'EPAULE

Segmentation horaire du labrum



SLAP lesions

SLAP I	Aspect effiloché, dégénératif du bourrelet, sans détachement du long biceps
SLAP II	Avulsion du bourrelet supérieur et de l'insertion du long biceps
SLAP III	Lésion en anse de seau du bourrelet supérieur ; long biceps intact
SLAP IV	SLAP III + désinsertion et dissection du long biceps
SLAP V	SLAP II + Bankart antérieure
SLAP VI	SLAP II + languette labrale antérieure ou postérieure de type méniscoïsde
SLAP VII	SLAP II + extension antérieure se poursuivant jusqu'au bord supérieur de ligament gléno-huméral inférieur
SLAP VIII	SLAP II + extension vers le labrum postérieur, complètement désinséré jusqu'à 7h
SLAP IX	Avulsion complète ou quasi complète du labrum supérieur + antérieur + postérieur
SLAP X	Lésion du labrum étendue à l'intervalle des rotateurs et au ligament gléno-huméral supérieur

CAPSULITE RETRACTILE

Echo-graphie	• Epaississement du ligament coraco-huméral > 3 mm • Formation hypoéchogène dans l'intervalle des rotateurs
IRM	**T2 FAT-SAT :** • Hypersignal et épaississement > 7 mm des structures capsulo-ligamentaires du récessus axillaire **T1 :** • Infiltration de la graisse située en arrière de l'apophyse coracoïde • Epaississement des structures capsulo-synoviales et du ligament coraco-huméral **Après injection :** • Prise de contraste de l'intervalle des rotateurs • Epaississement et prise de contraste de la capsule et de la synoviale articulaire du récessus axillaire (> 9 mm dans le plan coronal)



T2 FAT-SAT, coupe coronale
Epaississement des structures capsuloligamentaires du récessus axillaire



T1, coupe sagittale
Perte du triangle graisseux retro-coracoïdien en pondération T1

DISJONCTION ACROMIO-CLAVICULAIRE (ROCKWOOD)

Stade 1	Etirement du ligament acromio-claviculaire (radiographie normale)
Stade 2	Rupture du ligament acromio-claviculaire (subluxation acromio-claviculaire)
Stade 3	Rupture des ligaments acromio-claviculaire et coraco-claviculaires (luxation acromio-claviculaire avec déplacement vertical de l'extrémité distale de la clavicule), avec décalage vertical des surfaces articulaires de plus de 50%
Stade 4	Stade 3 + luxation postérieure de la clavicule
Stade 5	Important diastasis



Disjonction acromio-claviculaire (Stade 3)
Luxation acromio-claviculaire avec déplacement vertical de l'extrémité distale de la clavicule



OMARTHROSE

OMARTHROSE CENTREE : CLASSIFICATION DE KELLGREN-LAWRENCE

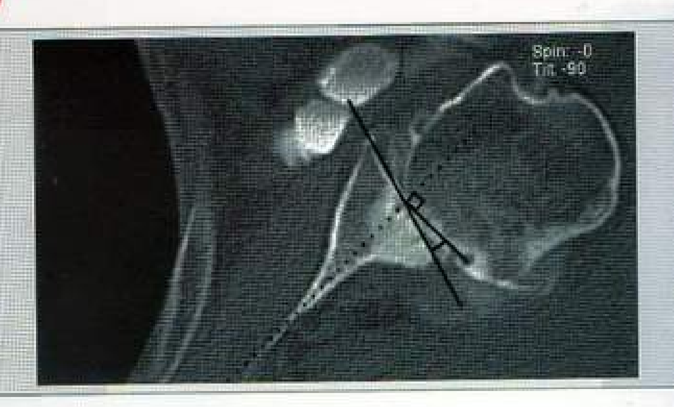
Grade 0	Normal
Grade 1	**Omarthrose douteuse :** • Pincement articulaire et ostéophytose douteux
Grade 2	**Omarthrose débutante :** • Ostéophytose débutante • Pincement articulaire probable
Grade 3	**Omarthrose modérée :** • Ostéophytose modérée • Pincement articulaire certain • Ostéocendensation et déformation débutante des contours
Grade 4	**Omarthrose sévère :** • Ostéophytose importante • Pincement articulaire marqué • Ostéocondensation sévère et déformation des contours

Omarthrose, grade 3
Ostéophytose modérée marginale des parties inférieures de la tête humérale et de la glène

La cotation est réalisée sur les radiographies de face en rotations latérale et médiale

OMARTHROSE CENTREE : BILAN PRE-OPERATOIRE (ARTHRO-TDM)

Recherche de rétroversion glénoïdale	Pathologique > 10° **Méthode de mesure :** • 1) Coupe axiale passant par le haut de la glène, sous la coracoïde • 2) Angle entre la perpendiculaire à la ligne qui unit le bord médial de la scapula au milieu de la glène et la ligne passant par les bords antérieur et postérieur de la glène





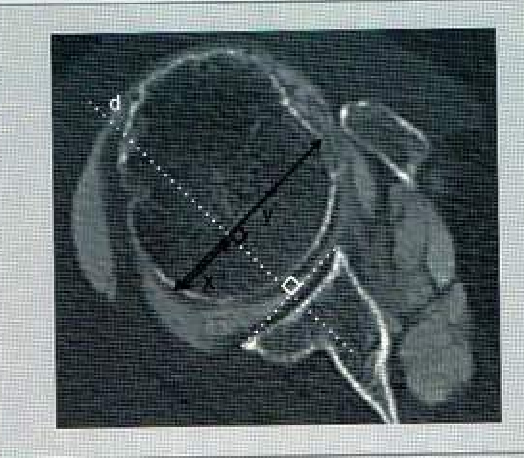
Recherche de subluxation postérieure de la tête humérale

Subluxation postérieure (> 55%)

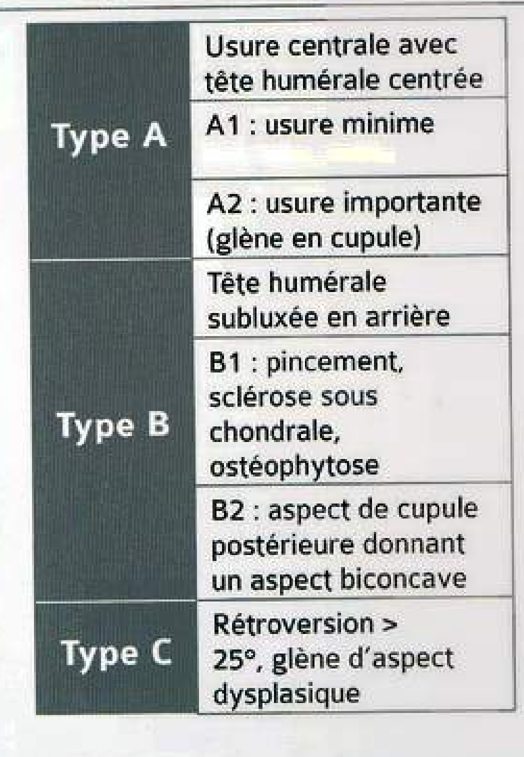
Taux de subluxation A= x /y

Méthode de mesure :

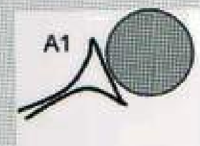
- 1) Coupe transversale juste sous la coracoïde
- 2) Tracer la perpendiculaire (d) au milieu du segment passant par les bords antérieur et postérieur de la glène
- 3) Tracer la perpendiculaire à d passant par le tiers médial de la tête humérale
- 4) x= segment postérieur ; y= diamètre de la tête humérale



Recherche d'usure de la glène : classification de Walch



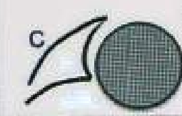
Type A	Usure centrale avec tête humérale centrée
	A1 : usure minime
	A2 : usure importante (glène en cupule)
Type B	Tête humérale subluxée en arrière
	B1 : pincement, sclérose sous chondrale, ostéophytose
	B2 : aspect de cupule postérieure donnant un aspect biconcave
Type C	Rétroversion > 25°, glène d'aspect dysplasique













Usure de la glène, de type B2
avec un aspect de cupule donnant un aspect biconcave

OMARTHROSE EXCENTREE : CLASSIFICATION DE HAMADA ET FUKUDA

Stade I	• Espace sous-acromial (ESA) normal
Stade II	• ESA diminué
Stade III	• ESA diminué • Acétabulisation de la face inférieure de l'acromion
Stade IVa	• ESA diminué • Pincement gléno-huméral • Absence d'acétabulisation de la face inférieure de l'acromion
Stade IVb	• ESA diminué • Pincement gléno-huméral • Acétabulisation de la face inférieure de l'acromion
Stade V	• ESA diminué • Nécrose massive de la tête humérale



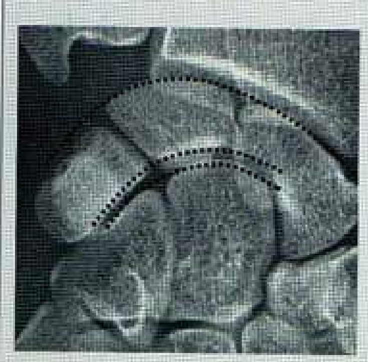
Omarthrose excentrée, type III
Acétabulisation de la face inférieure de l'acromion sans pincement gléno-huméral évident

B • COUDE

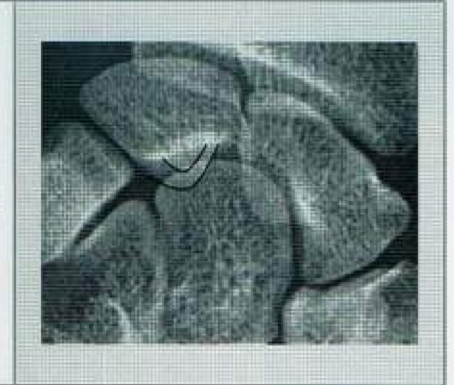
Epanchement intra-articulaire : radiographie	Refoulement des lignes graisseuses antérieure et postérieure (double flèche)	
Syndrome du tunnel du nerf ulnaire	Surface de section moyenne en échographie = 7,9 ± 3,1 mm² Perte de l'aspect fibrillaire et épaississement en échographie Hypersignal T2 intratendineux en IRM (flèche)	

C • POIGNET

RADIOGRAPHIE NORMALE DU POIGNET DE FACE

Variance ulnaire	**Distance entre :** • la tangente à la surface articulaire distale de la tête ulnaire • la droite perpendiculaire à l'axe du radius passant par le bord médial de la surface articulaire distale radiale **Normale :** • Ulna un peu plus courte que le radius (variance négative de 1 à 2 mm) • Variance neutre	 **Variance ulnaire négative < 2mm**
Trois arcs de Gilula	Les 3 arcs apparaissent continus et harmonieux • 1er arc : surfaces articulaires supérieures des scaphoïde, lunatum et triquétrum • 2ème arc : surfaces articulaires inférieures des scaphoïde, lunatum et triquétrum • 3ème arc : surfaces articulaires supérieures des capitatum et hamatum	

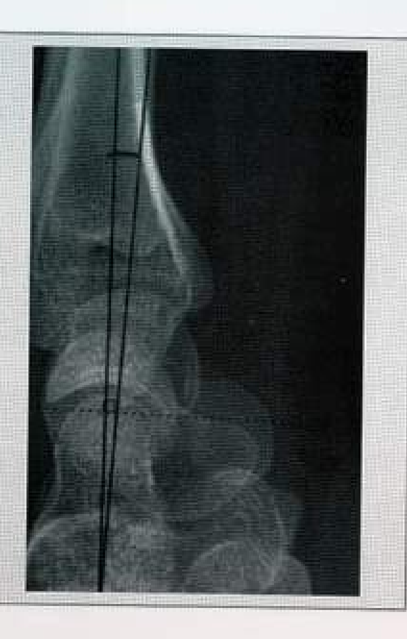
Interligne scapho-lunaire	Normal si ≤ 2 mm	
 Hauteur du carpe : Indice de Mc Murtry	Hauteur des (lunatum + capitatum) / hauteur du 3ème métacarpien = 0,54 ± 0,03	

Aspect normal du lunatum	En inclinaison neutre, ses deux cornes se superposent	
Aspect normal du scaphoïde	Visualisation d'une ligne dense du tubercule antérieur	

RADIOGRAPHIE NORMALE DU POIGNET DE PROFIL

Angle radio-lunaire	Angle entre : • axe longitudinal du radius • axe longitudinal du lunatum Normale entre -15° et +15°	
Angle scapho-lunaire	Angle entre : • tangente au bord palmaire du scaphoïde • axe longitudinal du lunatum (perpendiculaire à la droite passant par les cornes antérieure et postérieure) (> 70° = DISI, < 30° = VISI)	



Angle luno-capital	Angle entre : • axe longitudinal du lunatum • axe longitudinal du capitatum Normale entre -15° et +15°	
Alignement des radius, lunatum, capitatum et 3ème métacarpien	Radius, lunatum et 3ème métacarpien sont alignés sur la même droite	

CONFLITS

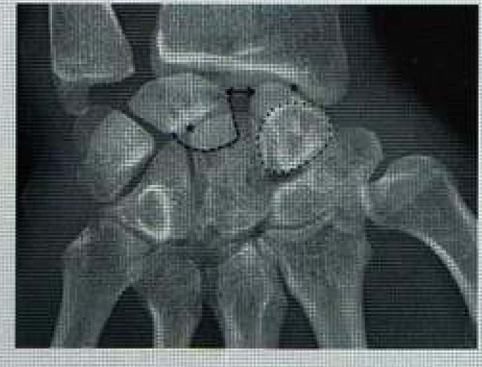
Conflit ulno-carpien	Conflit entre l'ulna et • le disque articulaire • le versant ulnaire de la rangée proximale du carpe Il peut être idiopathique lié à un ulna long ou secondaire à un raccourcissement du radius (post traumatique)	 **Conflit ulno-carpien** secondaire à un ulna long (variance positive)
Conflit styloïdo-triquétral	Conflit entre la styloïde ulnaire et le triquetrum Favorisé par une styloïde ulnaire longue, déterminée par : • un index du processus styloïde ulnaire (IPSU) > 0,28 (différence entre la longueur de la styloïde et la variance ulnaire, rapportée au diamètre de la tête ulnaire) • longueur de la styloïde > 6 mm	

INSTABILITE SCAPHO-LUNAIRE

Stade I	Radiographies statiques et dynamiques normales
Stade II	Radiographies statiques normales radiographies dynamiques anormales (apparition d'un diastasis notamment)
Stade III	Instabilité scapho-lunaire statique = instabilité dorsale du segment intercalaire (DISI) **Radiographie de face :** • interruption des arcs de Gilula • diastasis scapho-lunaire ≥ 3 mm • flexion du scaphoïde, diminué de hauteur (signe de l' «anneau ») • extension du lunatum (corne antérieure, large et carrée dégagée) **Radiographie de profil :** • angle radio-lunaire > 15° • angle scapho-lunaire > 60° • angle luno-capital > 15° • perte de l'alignement des radius, lunatum, capitatum et 3ème métacarpien
Stade IV	**SLAC wrist** • SLAC wrist stade I : arthrose stylo-scaphoïdienne • SLAC wrist stade II : arthrose radio-scaphoïdienne • SLAC wrist stade III : arthrose radio-scaphoïdienne et luno-capitale



Instabilité scapho-lunaire statique, radiographie de profil
Bascule dorsale du lunatum (angle radio-lunaire > 15°)



SLAC wrist stade III
associant diastasis scapholunaire (double flèche), extension du lunatum, flexion du scaphoïde, arthroses radio-scaphoïdienne et luno-capitale (astérisque)

INSTABILITE LUNO-TRIQUETRALE

Stade I	Radiographies statiques et dynamiques normales
Stade II	Radiographies statiques normales Radiographies dynamiques anormales
Stade III	Instabilité luno-triquétrale statique = instabilité ventrale du segment intercalaire (VISI) **Radiographie de face :** • interruption des arcs de Gilula • parfois diastasis luno-triquetral ≥ 3 mm • flexion du scaphoïde (signe de l' «anneau ») • flexion du lunatum (bascule palmaire) (corne, postérieure petite et pointue, dégagée) **Radiographie de profil :** • angle radio-lunaire > 15° • angle scapho-lunaire < 30° • angle luno-capital > 15° • perte de l'alignement des radius, lunatum, capitatum et 3ème métacarpien

MALADIE DE KIENBOCK : CLASSIFICATION RADIOGRAPHIQUE DE LICHTMAN

Stade 1	Radiographies normales
Stade 2	Densification du lunatum sans modification de sa forme
Stade 3A	Collapsus du lunatum sans collapsus carpien
Stade 3b	Collapsus du lunatum avec collapsus carpien, diminution de la hauteur du carpe, flexion du scaphoïde
Stade 4	Stade 3 avec lésions dégénératives généralisées du carpe



Maladie de Kienböck, stade 3A
Collapsus du lunatum associé à une arthropathie radio-carpienne

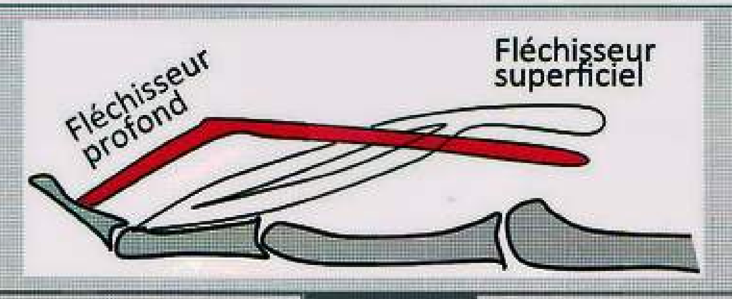
NERFS ET TENDONS DES FACES DORSALE ET PALMAIRE

Tendons extenseurs	• I : long abducteur du pouce, court extenseur du pouce • II : long extenseur radial du carpe, court extenseur radial du carpe • III : long extenseur du pouce • IV : extenseurs communs des doigts et propre de l'index • V : extenseur propre de l'auriculaire • VI : extenseur ulnaire du carpe	I, II, III, IV, V, VI
Tenosynovite de De Quervain	Pathologie du premier compartiment (long abducteur du pouce, court extenseur du pouce) Echographie : épaississement du retinaculum (>, 1,8 mm), des tendons et de la gaine synoviale Attention : il existe parfois un septum séparant le LA 1 du CE 1	**Tenosynovite de De Quervain** Epaississement du retinaculum (>, 1,8 mm)
Canal carpien : tendons fléchisseurs	(1) Tendon fléchisseur radial du carpe (2) Nerf médian (3) Tendons des fléchisseurs superficiels et profonds des doigts (4) Canal de Guyon (5) Tendon du long fléchisseur du pouce	1, 2, 3, 4, 5, P, T, S, C, H
Syndrome du canal carpien : échographie	• Surface transversale en amont ou à la partie proximale du canal carpien > 12 mm² • Diamètre transverse/Diamètre antéropostérieur > 3 • Bombement du rétinaculum des fléchisseurs > 2 mm au dessus de la tangente joignant le trapèze et l'hamatum • Aspect hypoéchogène du nerf médian • Disparité brutale du calibre	**Syndrome du canal carpien** Surface du nerf median mesuré à 20 mm²

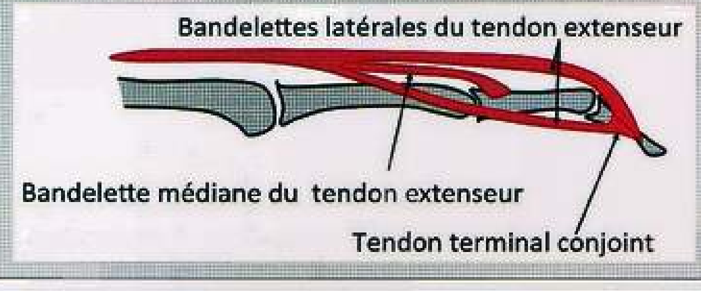
D • DOIGTS

PATHOLOGIE DES POULIES

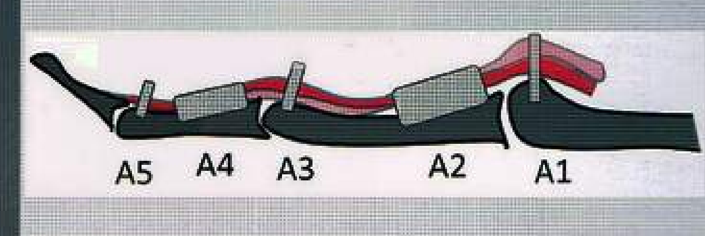
Tendons fléchisseurs



Tendon extenseur



Poulies



Doigt à ressaut	• Epaississement de la poulie A1 de plus de 1 mm, pour une normale proche de 0,5 mm au repos • Hypervascularisation • ± tendinopathie des tendons fléchisseurs
Lésion des poulies	• Différence entre la distance tendon – corticale au repos ou lors des manœuvres de flexion contrariée >1 mm • Poulie épaissie • Epanchement de la gaine des fléchisseurs • Rupture complète de A4 : 1,5 ± 0,4 mm au repos ; 3,1 ± 0,5 mm en flexion contrariée • Rupture complète de A2 : 2,8 ± 0,7 mm au repos ; 4,6 ± 0,6 mm en flexion contrariée • Rupture complète de A2 + A3 : 2,9 ± 0,6 mm au repos ; 6,1 ± 0,5 en flexion contrariée



Epaississement de la poulie A1 > 1,8mm



ENTORSE DE LA METACARPO-PHALANGIENNE DU POUCE : CLASSIFICATION DE EBRAHIM (2006)

Normal	Aspect normal de l'aponévrose de l'adducteur et du ligament collatéral ulnaire
Entorse simple	Epaississement du ligament collatéral (majoré de 1,7 mm par rapport au côté controlatéral)
Rupture partielle	Zone nodulaire hypoéchogène n'intéressant pas toute l'épaisseur du ligament
Rupture complète	Rupture totale du ligament qui paraît détendu et rétracté Persistance de l'aponévrose de l'adducteur lors des manœuvres dynamiques
Lésion de Stener	Rupture complète du ligament avec rétraction proximale sur le premier métacarpien, associée à des nodules hypoéchogènes intra-ligamentaires Interposition de l'aponévrose

4 • Squelette axial

A • RACHIS CERVICAL

RACHIS CERVICAL NORMAL

Profil	Lignes : • spinale antérieure reliant la face antérieure des corps vertébraux (1) • spinale postérieure reliant le bord postérieur des corps vertébraux (2) • spino-lamaire reliant le bord antérieur des processus épineux (3) • des processus épineux reliant la pointe des processus épineux (4) • présence d'un espace de sécurité entre la ligne spino-lamaire et le bord postérieur des massifs articulaires L'interruption d'une de ces lignes doit faire suspecter une fracture ou une lésion ligamentaire.		**Rachis cervical de profil** A noter une rectitude
	Processus odontoïde (recherche d'impression basilaire) • ligne de Chamberlain (trait continu) entre le bord postérieur du palais osseux et le bord postérieur du trou occipital. Le processus odontoïde ne doit pas dépasser cette ligne de 3 mm • ligne de Mc Gregor (trait discontinu) entre le palais osseux et le point le plus déclive de l'écaille occipitale. Le processus odontoïde ne doit pas dépasser cette ligne de 5 mm		**Absence d'impression basilaire** Le processus odontoïde ne dépasse ni la ligne de Chamberlain (trait continu) ni la ligne de Mc Gregor (trait discontinu)



	Parties molles pré-vertébrales : • entre le coin antéro-inférieur de C2 et le coin antéro-inférieur de C4 : < 7 mm • en dessous du coin antéro-inférieur de C4 : • < 14 mm chez l'enfant • < 21 mm chez l'adulte	**Epaisissement des parties molles pré-vertébrales d'origine infectieuse chez ce patient.**
Face	• Hauteur des corps vertébraux identique • Processus épineux alignés en situation médiane (distance interépineuse < 2 mm) • Uncus alignés en parasagittal	**Rachis cervical normal de face** Hauteur des corps vertébraux respectés (double flèche), processus épineux alignés (2), uncus alignés (1)
Bouche ouverte	• Somme des deux débords latéraux < 5 mm • La projection du processus épineux de C2 passe par le milieu du processus odontoïde	**Radiographie de bouche ouverte, normale**

CANAL CERVICAL ETROIT

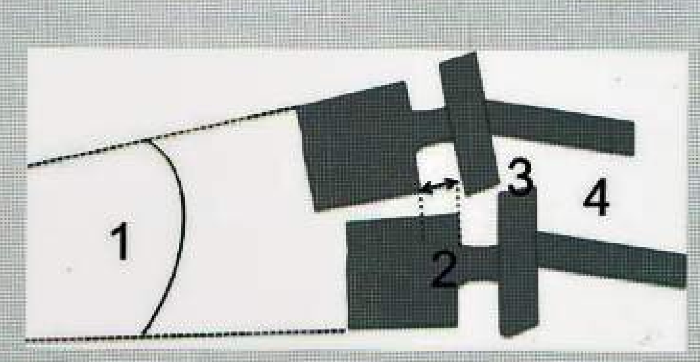
Radiographie	• Impossibilité de placer visuellement un corps vertébral dans le canal cervical • Projection des processus articulaires supérieurs sur les corps vertébraux • Diminution ou disparition de l'espace de sécurité ; la ligne spino-lamaire se projette sur le bord postérieur des massifs articulaires	
Scanner	• Normal : 13 à 14 mm de diamètre antéropostérieur de C3 à C7 • Canal cervical étroit < 10 mm	

Canal cervical étroit constitutionnel
Projection des processus articulaires supérieurs sur les corps vertébraux (flèches noires), disparition de l'espace de sécurité ; la ligne spino-lamaire (ligne pointillée noire) se projette sur le bord postérieur des massifs articulaires

SUBLUXATIONS CERVICALES ET ENTORSE GRAVE

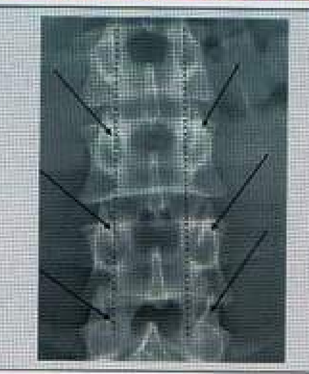
Subluxation C1-C2	• Distance entre le bord antérieur de l'odontoïde et le bord postéro-inférieur de l'arc antérieur de l'atlas • Adulte : normale ≤ 2,5 mm ; enfant : normale ≤ 5 mm, jusqu'à 7 mm en flexion • Luxation > 2,5 mm • Subluxation ≥ 3 mm (cliché de profil en flexion dynamique)	

Luxation C1-C2
Distance entre bord antérieur de l'odontoïde et le bord postéro-inférieur de l'arc antérieur de l'atlas > 2,5 mm

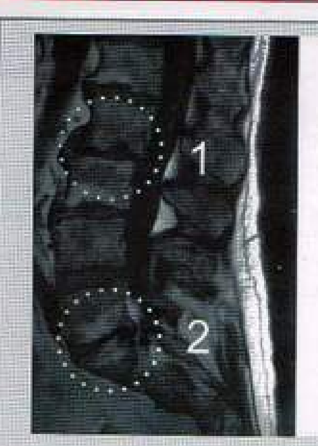
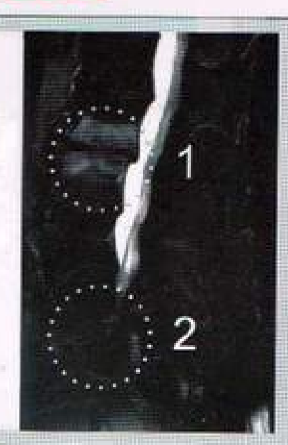
Pseudo-luxation C2-C3 chez l'enfant	Normale jusqu'à 7-8 ans : anté-listhesis ≤ 5 mm **Critère de normalité : ligne de Swischuk** Le bord antérieur du processus épineux de C2 se projette à moins de 2 mm en arrière de la ligne spinolamaire de C1 et C3 (ligne de Swischuk)	 **Pseudo-luxation C2-C3** Le bord antérieur du processus épineux de C2 se projette à moins de 2 mm en arrière de la ligne Swischuk
Entorse grave	• Bâillement inter-épineux • Découverte des articulaires postérieures > 50% • Perte de parallélisme des surfaces zygapophysaires • Anté-listhésis corporéal > 3,5 mm • Cyphose cervicale focale > 11° • Augmentation de l'écart inter-épineux • Fracture-avulsion horizontale d'un processus épineux • Epaississement des parties molles pré-vertébrales	 **Entorse grave** (1) Cyphose cervicale focale > 11° (2) Anté-listhésis corporéal > 3,5 mm (3) Découverte des articulaires postérieures > 50% (4) Augmentation de l'écart inter-épineux

B • RACHIS LOMBAIRE

CANAL LOMBAIRE OSSEUX CONSTITUTIONNELLEMENT ÉTROIT

Radiographies	**Radiographie de face:** • sagittalisation ou trop bonne visibilité des interlignes articulaires • absence de progression ou réduction de la distance interpédiculaire de L1à L5		**Radiographie de profil :** • brièveté des pédicules	
TDM/IRM	**Diamètre antéro-postérieur normal >15 mm** • Etroitesse relative : 12-14 mm • Etroitesse absolue < 12 mm			

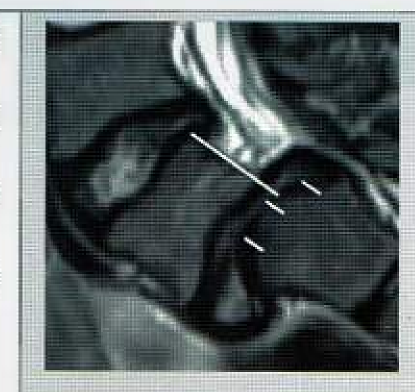
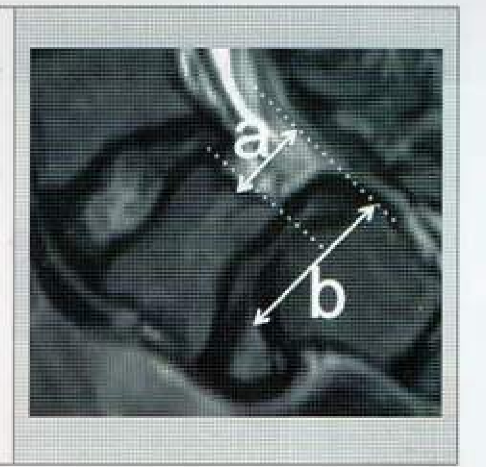
DEGENERESCENCE DISCALE ET CLASSIFICATION MODIC

Modic I	**Œdème des plateaux vertébraux en regard de la discopathie :** • hyposignal T1 • hypersignal T2 et STIR	 
Modic II	**Involution graisseuse des plateaux vertébraux en regard de la discopathie :** • hypersignal T1 et T2 • hyposignal STIR	
Modic III	**Ostéosclérose des plateaux vertébraux en regard de la discopathie :** • hyposignal T1 et T2	

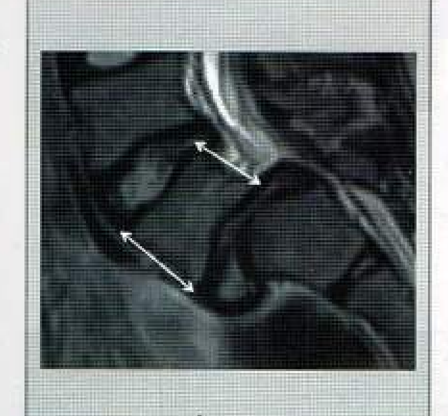
IRM rachis lombaire, en pondération T1 (gauche) et STIR (droite)
Discopathie L2-L3 avec œdème des plateaux vertébraux en regard (Modic I)
Discopathie L5-S1 avec Involution graisseuse des plateaux vertébraux en regard (Modic II)

SPONDYLOLISTHESIS PAR LYSE ISTHMIQUE

QUANTIFICATION DU SPONDYLOLISTHESIS

Stade de Mayerding	Stade 1 : glissement < 25% Stade 2 : glissement entre 25 et 50 % Stade 3 : glissement entre 50 et 75% Stade 4 : glissement > 75% Stade 5 : spondyloptose	 Anté-listhésis de L5, stade 2
Pourcentage de glissement de Taillard	Rapport entre la zone découverte du plateau supérieur de S1 (a) et le plateau supérieur de S1 (b)	

ELEMENTS PRONOSTICS PEJORATIFS

Indice de dysplasie de L5	Rapport de la hauteur postérieure sur la hauteur antérieure	
Indice de dysplasie de S1:	Rapport des longueurs sagittales des plateaux supérieur et inférieur de S1 Rapport < 1,35 en faveur d'une dysplasie sévère	

C • STATIQUE

STATIQUE DANS LE PLAN FRONTAL

Bascule pelvienne	Radiographie de bassin de face en charge Normale : la distance d qui sépare la tangente aux toits des cotyles est inférieure à 1 cm	 **Absence de bascule pelvienne** d < 1 cm
Scoliose	Voir chapitre dédié	

STATIQUE DANS LE PLAN SAGITTAL

Parametres rachidiens positionnels

Gîte sagittale en T9	Angle formé par la verticale et la droite joignant le centre de la vertèbre T9 et le centre de l'axe bicoxofémoral Normale = 10°(±3°)	
Plumb line	La verticale abaissée des conduits auditifs externes doit passer par le centre des têtes fémorales ou à moins de 7 mm en arrière (ligne blanche) La verticale abaissée de C7 doit passer par l'angle postéro-supérieur de S1 (ligne noire)	

Cyphose thoracique et lordose lombaire

Cyphose thoracique :

Angle entre le plateau supérieur de T3 ou T4 et le plateau inférieur de T12

Normale : 41 (±10°)

Lordose lombaire :

Angle entre le plateau supérieur de L1 et le plateau inférieur de L5

Normale : 43 (±11°)



Cyphose thoracique et lordose lombaire maximales

Cyphose thoracique maximale :

Angle formé par le plateau vertébral inférieur de la vertèbre jonctionnelle avec la cyphose et le plateau supérieur de T4 ou C7 selon la vertèbre plus visible

Normale : 41 (±10°)

Lordose lombaire maximale :

Angle formé par le plateau sacré et le plateau vertébral inférieur de la vertèbre jonctionnelle avec la cyphose

Normale : 60 (±10°)

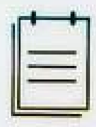


Cyphose thoracique et lordose lombaire maximales
La vertèbre jonctionnelle est T11

PARAMETRES PELVIENS ET SOUS PELVIENS POSITIONNELS ET ANATOMIQUES

Version pelvienne (varie avec la position)	Angle formé par la droite qui joint le milieu du plateau sacré aux centres des têtes fémorales et la verticale Normale : 13° (±6°)	
Pente sacrée (varie avec la position)	Angle formé par l'horizontale et le plateau sacré Normale : 41° (±8°)	
Incidence pelvienne (fixe quelle que soit la position)	Angle formé par la perpendiculaire au plateau sacré en son milieu et la droite qui joint le milieu du plateau sacré au centre des têtes fémorales Normale : 55 (±10°) Incidence pelvienne = pente sacrée + version pelvienne	

SCOLIOSE



Bilan radiographique debout:

- radiographies du rachis en entier de face
- radiographies du rachis en entier de profil, des CAE au sacrum avec visualisation des crêtes iliaques et des têtes fémorales

Si doute sur une attitude scoliotique (déformation bidimensionnelle du rachis dans le plan frontal) :

- radiographies de face en décubitus afin d'évaluer une réductibilité

CLASSIFICATIONS

Selon le siège de la vertèbre sommet	• Scoliose cervicale : vertèbre sommet de C1 à C6 • Scoliose cervicothoracique: vertèbre sommet C7 ou T1 • Scoliose thoracique: vertèbre sommet de T2 à T11 • Scoliose thoracolombaire: vertèbre sommet T12 ou L1 • Scoliose lombaire: vertèbre sommet de L2 à L4 • Scoliose lombosacrée: vertèbre sommet L5 ou S1
Selon le nombre de courbures	• Courbure majeure simple • Double courbure majeure • Courbure majeure avec courbures secondaires sus- et sous- jacentes

Mesures dans le plan frontal du rachis

Vertèbre sommet	Vertèbre qui se situe au sommet de la convexité de la courbure Présente la plus faible inclinaison frontale par rapport à l'horizontale Présente la plus forte rotation axiale avec un corps orienté vers la convexité de la courbure et un arc postérieur vers la concavité
Vertèbres-limites supérieure et inférieure	Correspondent respectivement aux vertèbres les plus inclinées dans le plan frontal à la partie supérieure et inférieure de la courbure En cas de courbure sus et sous jacente, la vertèbre limite inférieure de la courbure sus-jacente est la même que la vertèbre limite supérieure de la courbure principale, et la vertèbre limite supérieure de la courbure sous-jacente correspond à la vertèbre limite inférieure de la courbure principale
Angle de Cobb	Angle formé entre les tangentes aux plateaux supérieur de la vertèbre limite supérieure et inférieur de la vertèbre limite inférieure Si les plateaux ne sont pas dégagés, les pédicules peuvent être utilisés
Vertèbres neutres	En cas de courbure unique, elles correspondent aux premières vertèbres supérieure et inférieure dont la rotation est nulle En présence de plusieurs courbures, elle correspond à la vertèbre limite de transition qui présente la rotation axiale la moins marquée
Progression	5° si les clichés sont réalisés dans les mêmes conditions 10° lorsque les clichés sont réalisés à distance



Scoliose thoracique à convexité droite
Vertèbre sommet en T9, avec un angle de Cobb chiffré à 51° entre les vertèbres limites T5 et T12
Scoliose sous jacente lombaire à convexité gauche
Vertèbre sommet en L2, avec un angle de Cobb chiffré à 27° entre les vertèbres limites T12 et L4

Mesure dans le plan axial du rachis : rotation axiale de la vertebre sommet

Méthode de Cobb	Rotation cotée de 1 à 4 en fonction du degré de déplacement de l'épineuse par rapport au pédicule et au corps vertébral dans la concavité de la courbure	Selon Cobb — Selon Nash et Moe 0 1 2 3 4
Méthode de Nash et Moe	Rotation cotée de 0 à 4 en fonction de l'importance du déplacement du pédicule du côté convexe vers le côté concave de la courbure	

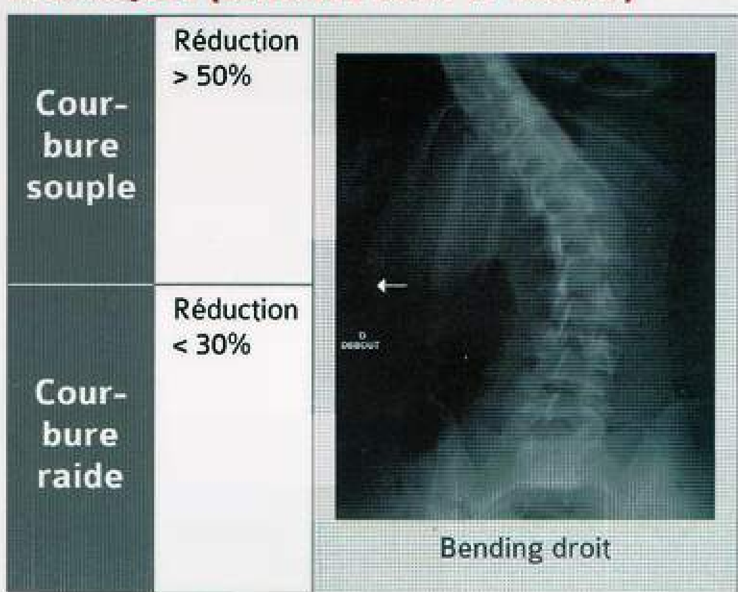
Mesure dans le plan sagittal du rachis (voir « statique dans le plan sagittal »)

Cyphose thoracique	Normale = 41 (±10°)
Cyphose thoracique maximale	Normale = 41 (±10°)
Lordose lombaire	Normale = 43 (±11°)
Lordose lombaire maximale	Normale = 60 (±10°)

Mesure de l'equilibre de la scoliose

Equilibre frontal du rachis	C'est la distance qui sépare la ligne verticale passant par l'épineuse de C7, de la médiane sacrée verticale	 **Scoliose non équilibrée** Déséquilibre gauche
Equilibre sagittal	Paramètres rachidiens, paramètres pelviens et sous pelviens Voir « statique dans le plan sagittal »	

Reductibilite de la scoliose : cliches dynamiques (bendings droit et gauche)

Courbure souple	Réduction > 50%	 Bending droit
Courbure raide	Réduction < 30%	



MALADIE DE SCHEUERMANN : CRITERES DE SORENSON

Au moins 3 vertèbres contigües :

- Aspect feuilleté des plateaux vertébraux
- Pincement discal
- Hernie intraspongieuse centrale
- Cunéiformisation > 5° touchant au moins 3 vertèbres adjacentes
- Hernie rétromarginale **antérieure**
- Hernie prémarginale **postérieure**
- Epiphyse libre, vertèbre limbique



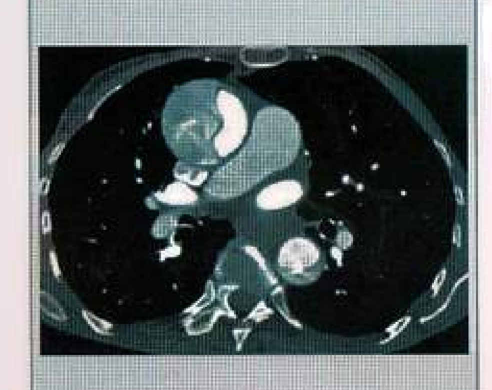
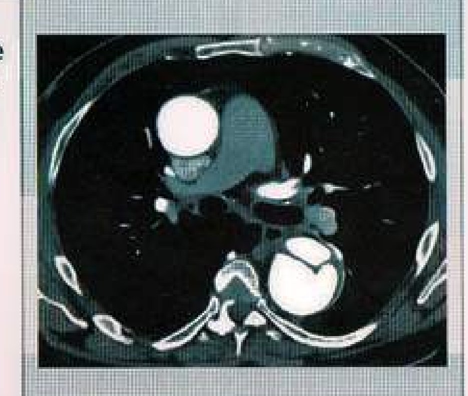
Antécédent de maladie de Scheuermann associant cunéiformisation des plateaux vertébraux (lignes), hernies intraspongieuses et aspect feuilleté des plateaux (astérisques)

4 Imagerie cardio-thoracique

1 • Imagerie cardiaque

A • AORTE

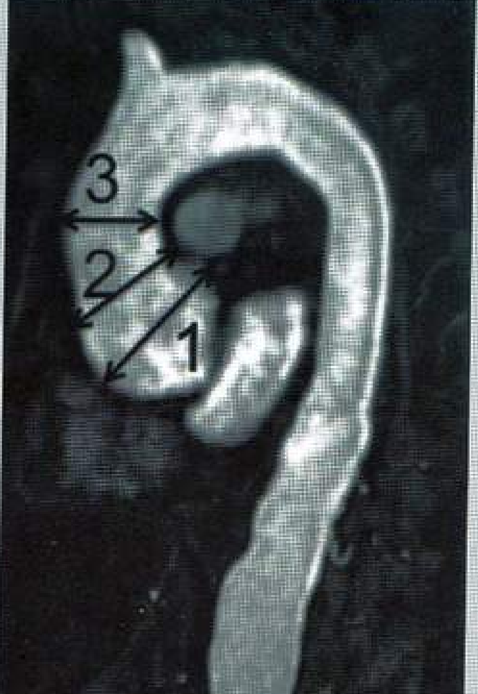
DISSECTION AORTIQUE : CLASSIFICATION DE STANFORD

Type A	Aorte ascendante sans préjuger de l'extension	
Type B	Aorte descendante seule (aorte ascendante épargnée)	

ENDOFUITES : CLASSIFICATION

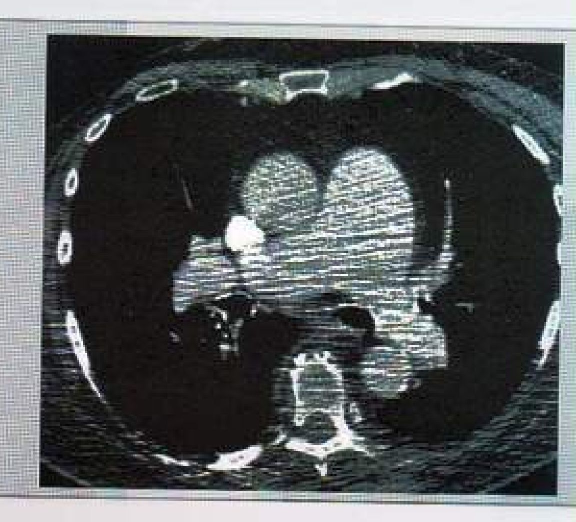
I	A	Défaut d'application de l'endoprothèse sur son extrémité proximale
	B	Défaut d'application de l'endoprothèse sur son extrémité distale
	C	Défaut d'application d'un occluder iliaque (endoprothèse aorto-uni-iliaque)
II		Flux sanguin intra-sacculaire rétrograde à partir des artères viscérales (lombaire, mésentérique inférieure, rénale accessoire, iliaque interne...)
III	A	Déconnexion d'un des modules de l'endoprothèse
	B	Déchirure du tissu de l'endoprothèse (mineure < 2 mm, majeure ≥ 2 mm)
IV		Porosité d l'endoprothèse (<30 j avant la pose)
V	-	Endotension
Inconnu		Endofuite visualisée en imagerie mais sans cause retrouvée

AORTE THORACIQUE ASCENDANTE

Diamètre	**Chirurgie si :** • >55 mm (sauf Syndrome de Marfan et bicuspidie: chirurgie si diamètre du sinus de valsalva > 50 mm) • évolution > 5 mm / an	 	**Angio-IRM (les diamètres doivent être mesurés sur un plan axial)** (1) Sinus de Valsalva (2) Jonction sino-tubaire (3) 1/3 moyen de l'aorte ascendante
Anévrisme	Augmentation de 50% du calibre (x1,5 le calibre du segment normal)		
Diamètres standardisés (moyennes à titre indicatif)	Les diamètres sont mesurés sur un plan axial : • Anneau valvulaire : 30.6 mm (22–41) • Sinus de valsalva : 42 mm (28–64) • Jonction sino tubulaire : 37.5 mm (27–52) • 1/3 moyen de l'aorte ascendante : 42.9 mm (30–65) • Portion proximale de l'aorte horizontale : 37.3 mm (27–53) • 1/3 moyen de l'aorte horizontale : 29.5 mm (19–45) • tiers moyen de l'aorte thoracique descendante : 26.8 mm (19–45)		**Plan de coupe (double flèche) au niveau de l'anneau valvulaire)**

B • ARTERE PULMONAIRE

Diamètre	Tronc : 29 mm Artère pulmonaire droite : 28 mm Artère pulmonaire gauche : 24 mm
Rapport des diamètres	Diamètre tronc artère pulmonaire / Diamètre aorte ascendante > 1 en faveur d'une hypertension pulmonaire

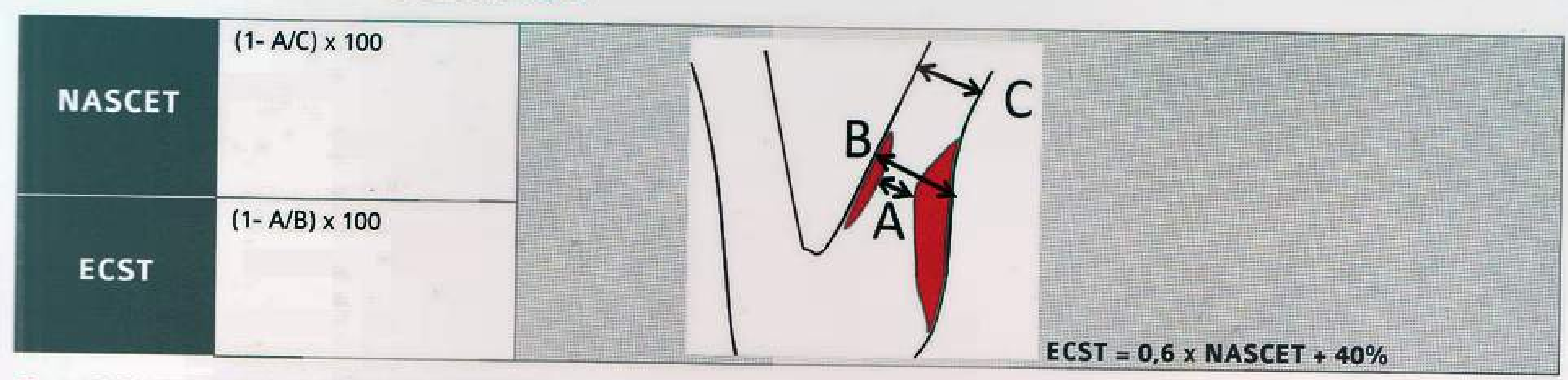


C • ARTERES BRONCHIQUES

Diamètre normal	1,5 mm à leur origine



D • CAROTIDE : NASCET/ECST

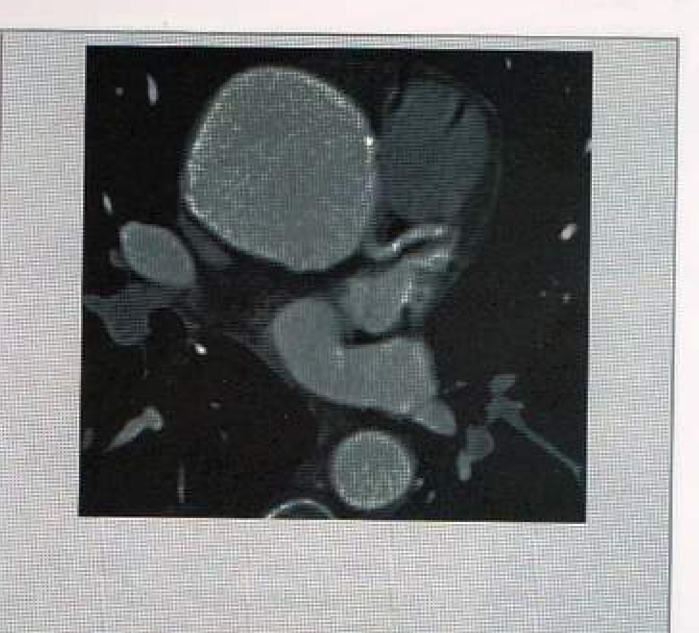


NASCET	(1- A/C) x 100
ECST	(1- A/B) x 100

ECST = 0,6 x NASCET + 40%

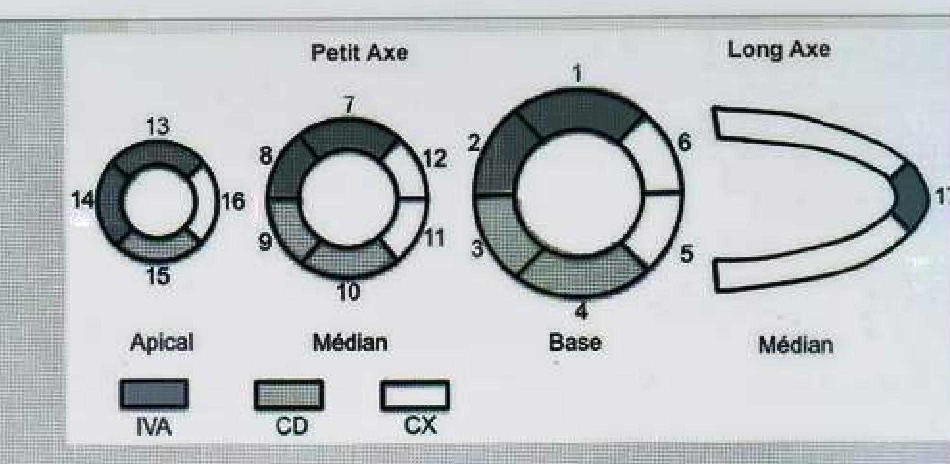
E • ARTERES CORONAIRES

Calibre normal	Entre 4-5 mm à l'ostium 3-4 mm dans les portions terminales
Anévrysme	Diamètre > 1,5 fois la coronaire saine
Ectasie	Diamètre compris entre 1 et 1,5 fois la normale
Sténose	• < 50% non significative • > 50% significative • > 70% serrée • en cas de difficulté à trouver un calibre de référence, s'il y a une sténose et • que le tronc commun < 6 mm² • ou que les gros tronc proximaux < 4 mm² ⇨ en faveur de la significativité de la sténose





F • IRM CARDIAQUE

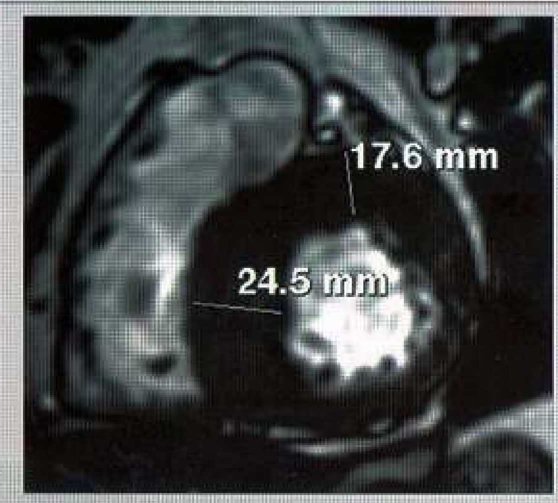
17 segments de l'AHA	• 1. Base. Antérieur • 2. Base. Antéro-septal • 3. Base. Inféro-septal • 4. Base. Inférieur • 5. Base. Inféro-latéral • 6. Base. Antéro-latéral • 7. Médian. Antérieur • 8. Médian. Antéro-septal • 9. Médian. Inféro-septal • 10. Médian. Inférieur • 11. Médian. Inféro-latéral • 12. Médian. Antéro-latéral • 13. Apical. Antérieur • 14. Apical. Septum • 15. Apical. Inférieur. • 16. Apical. Latéral • 17. Apex	
Rehaussement tardif	Plus la transmuralité du rehaussement tardif augmente, moins le myocarde est viable (du sous endocarde vers le sous épi-carde) La probabilité de récupération fonctionnelle d'un secteur du myocarde est inversement proportionnelle à l'extension transmurale de la nécrose. En pratique : • rehaussement < 50% : viabilité • rehaussement > 50% : non viabilité	 **Rehaussement tardif** transmural du septum et de la paroi inférieure du ventricule gauche

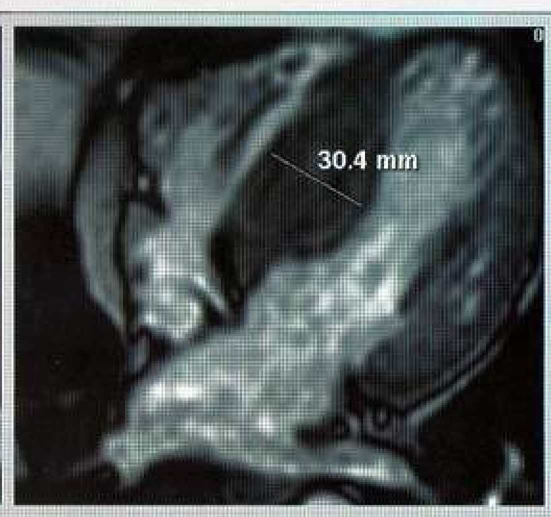
FEVG

Normale	55%-75%
Dysfonction modérée	30%-55%

HYPERTROPHIE MYOCARDIQUE ET CARDIOMYOPATHIE HYPERTROPHIQUE (CMH)

Hypertrophie myocardique	• Epaisseur myocardique >12 mm chez l'homme et 11 mm chez la femme • Cavité ventriculaire gauche normale ou diminuée (habituellement : parois du VG < 10 mm hors septum)
CMH	Myocarde épaissi : • ≥ 15 mm en télédiastole • ≥ 13 mm en cas d'antécédent familial de CMH
Ventricule droit	Normale : paroi du VD < 4 mm





CARDIOMYOPATHIE DILATEE

Cardiomyopathie dilatée	Si VG ≥ 112 % du volume théorique et FEVG < 45%
Normale	Diamètre VG dans le plan petit axe <55 mm (télédiastole) DTD VG <55 mm ou <32 mm/m² de surface corporelle

G • VALVE AORTIQUE

STENOSE

	Légère	Modérée	Sévère
Surface (cm²)	>1,5	1,0-1,5	<1,0 (<0,6 cm²/m² si indexée)
Gradient moyen (mmHg)	<35	35-64	>64
Vitesse (m/s)	<3	3-4	>4

REGURGITATION

	Légère	Modérée	Sévère
Fraction de régurgitation (%)	0-20	21-40	> 40
Volume de régurgitation	<30	30-59	≥ 60

H • VALVE TRICUSPIDE

Diamètre moyen	35-38 mm
Surface moyenne	7 à 8 cm²

I • VALVE PULMONAIRE

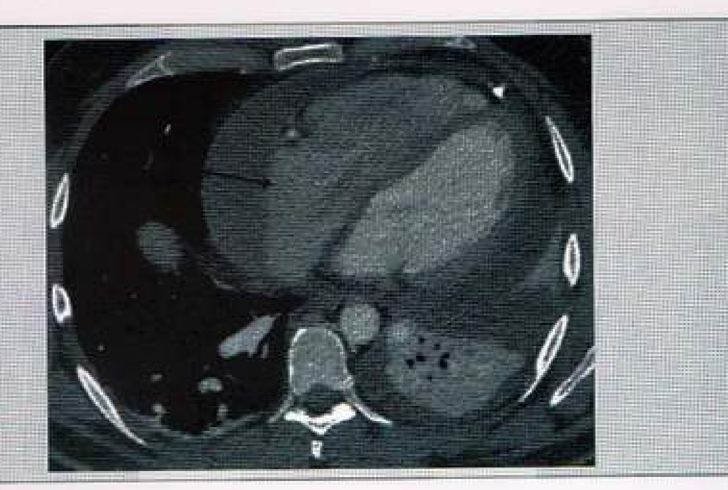
Diamètre moyen	20-22 mm
Surface moyenne	3 à 4 cm²

J • VALVE MITRALE

Diamètre moyen	28+/-6 mm
Surface moyenne	8,1+/-2,4 cm²

K • EPANCHEMENT PERICARDIQUE

TDM	Normale : épaisseur < 2 mm Epaissi si > 2 mm
Abondance	Faible abondance < 10 mm Abondance modérée : 10-20 mm Grande abondance > 20 mm



L • ARTERE POPLITEE PIEGEE

Type I	Trajet anormal de l'artère poplitée: passe en dedans de l'insertion proximale du muscle gastrocnémien médial	
Type II	Le muscle gastrocnémien médial a une insertion proximale plus latérale que la normale, refoulant en dedans l'artère poplitée	
Type III	Le muscle gastrocnémien médial présente une expansion anormale, piégeant l'artère poplitée entre cette bandelette et le muscle gastrocnémien médial	
Type IV	Bandelette fibreuse issue du muscle gastrocnémien médial, ou muscle poplité, responsable de la compression	
Type V	Un des types précédents mais englobant aussi la veine poplitée	
Type VI	Anatomie normale, anomalie fonctionnelle (muscle anatomiquement normal, éventuellement hypertrophié)	

2 • Imagerie thoracique

A • PARENCHYME PULMONAIRE

MICRONODULE, NODULE, MASSE

Micronodule	< 7 mm
Nodule	7-30 mm
Masse	> 30 mm

NODULE SOLIDE PULMONAIRE SOLITAIRE: CONDUITE A TENIR (FLEISCHNER SOCIETY)

Taille du nodule	Malade à faible risque	Malade à haut risque*
≤ 4mm	Pas de suivi nécessaire	TDM de contrôle à 12 mois ; si taille inchangée : plus de suivi
4-6mm	TDM de contrôle à 12 mois ; si taille inchangée : plus de suivi	TDM de contrôle à 6-12 mois, puis 18-24 mois si taille inchangée
6-8mm	TDM de contrôle à 6-12 mois, puis 18-24 mois si taille inchangée	TDM de contrôle à 3-6 mois, puis 9-12 mois et 24 mois taille inchangée
> 8mm	Etude du rehaussement de la densité du nodule en TDM après injection de produit de contraste, ou TEP ou FDG. Si un de ces examens est positif, il faut faire une biopsie ou réséquer le nodule. Si l'examen est négatif, TDM de contrôle à 3, 9 et 24 mois si taille inchangée	Idem malade à faible risque

*Tabagisme connu ou arrêt récent, antécédents familiaux de cancer en ligne directe, âge avancé, histoire de fibrose pulmonaire

NODULE PULMONAIRE : RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES 2011

	Critères de malignité	Critères de bénignité
Examen clinique	• Âge • Tabagisme, exposition à un autre agent cancérigène	
TDM en coupes fines	• Diamètre élevé • Contours irréguliers • Bronchogramme aérien ou bronche dilatée dans l'environnement du nodule • Cavitation avec paroi épaisse • Image persistante en verre dépoli de plus de 10 mm avec composante solide	• Foyer de densité graisseuse (-40 à -80 UH, DS comprise) (hamartochondrome) • Calcifications diffuses, lamellaires ou centrales (granulome) ou en « pop corn » (hamartochondrome) • Aspect compatible avec un ganglion intra pulmonaire : nodule < 10 mm, distant de moins de 10 mm de la plèvre au dessous du niveau de la carène, forme angulaire • Absence d'hypermétabolisme (si nodule solide) et diamètre ≥ 10 mm

NODULES NON SOLIDES : RECOMMANDATIONS DE LA FLEISCHNER SOCIETY

Type de Nodule	Recommandations	
Nodule solitaire en verre dépoli	≤ 5 mm	Pas de suivi TDM nécessaire
	> 5 mm	Contrôle à 3 mois pour confirmer la persistance, puis surveillance annuelle pour un minimum de 3 ans
Nodule solitaire en partie solide	• Contrôle à 3 mois pour confirmer la persistance. • En cas de persistance et d'une composante solide < 5 mm : surveillance annuelle durant 3 ans • En cas de persistance et d'une composante solide ≥ 5 mm : biopsie ou résection chirurgicale	
Multiples nodules solides	Pures nodules en verre dépoli ≤ 5 mm	Suivi tomodensitométrique à 2 et 4 ans
	Pures nodules en verre dépoli > 5 mm sans lésion dominante	Suivi initial à 3 mois pour confirmer la persistance, puis suivi annuel pour un minimum de 3 ans
	Nodule(s) dominant(s) avec une composante (en partie) solide	Contrôle à 3 mois pour confirmer la persistance. En cas de persistance : biopsie ou résection chirurgicale, spécialement pour les lésions avec une composante solide > 5 mm

CANCER BRONCHO PULMONAIRE : CLASSIFICATION TNM

T : Tumeur primitive	
TX	Tumeur ne peut être évaluée ou est démontrée par la présence de cellules malignes dans les expectorations ou un lavage bronchique sans visualisation de la tumeur par des examens endoscopiques ou d'imagerie
T0	Pas d'évidence de tumeur primitive
TIS	Carcinome *in situ*
T1	Tumeur de 3 cm ou moins dans sa plus grande dimension, entourée par le poumon ou la plèvre viscérale, sans évidence bronchoscopique d'invasion plus proximale que la bronche lobaire (c'est-à-dire pas la bronche souche) • T1a : tumeur de 2 cm ou moins dans sa plus grande dimension • T1b : tumeur de plus de 2 cm sans dépasser 3 cm dans sa plus grande dimension
T2	Tumeur de plus de 3 cm sans dépasser 7 cm dans sa plus grande dimension ou présentant des caractéristiques suivantes* : • atteinte de bronche souche à 2 cm ou plus de la carène • invasion de la plèvre viscérale • présence d'une atélectasie ou d'une pneumopathie obstructive s'étendant à la région hilaire sans atteindre l'ensemble du poumon T2a : tumeur de plus de 3 cm sans dépasser 5 cm dans sa plus grande dimension T2b : tumeur de plus de 5 cm sans dépasser 7 cm dans sa plus grande dimension * les tumeurs avec ces caractéristiques sont classées T2a si leur dimension est de 5 cm ou moins
T3	Tumeur de plus de 7 cm ; ou envahissant directement une des structures suivantes : paroi thoracique (y compris la tumeur de Pancoast), diaphragme, nerf phrénique, plèvre médiastinale, péricarde ; ou une tumeur dans la bronche souche à moins de 2 cm de la carène sans l'envahir ; ou associée à une atélectasie ou une pneumopathie obstructive du poumon entier ; ou présence d'un nodule tumoral distinct dans le même lobe
T4	Tumeur de toute taille envahissant directement une des structures suivantes : médiastin, cœur, grands vaisseaux, trachée, nerf laryngé récurrent, œsophage, corps vertébral, carène ; nodule tumoral distinct dans un autre lobe ipsilatéral

N : Ganglions lymphatiques régionaux	
NX	Ganglions ne peuvent être évalués
N0	Pas de métastase ganglionnaire lymphatique régionale
N1	Métastase dans les ganglions lymphatiques péribronchiques, hilaires et/ou intrapulmonaires du côté du poumon atteint, y compris par envahissement direct
N2	Métastase dans les ganglions lymphatiques médiastinaux et/ou sous-carénaires du côté du poumon atteint
N3	Métastase dans les ganglions lymphatiques médiastinaux ou hilaires controlatéraux, scalènes ou sus-claviculaires ipsilatéraux ou controlatéraux

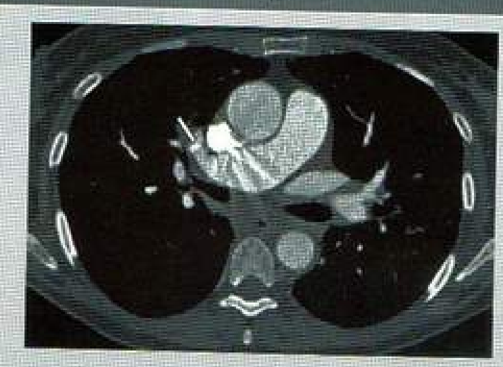
M : Métastase à distance	
MX	Métastase à distance ne peut être évaluée
M0	Pas de métastase à distance
M1	Métastase à distance • M1a : nodule(s) tumoral distinct dans un lobe controlatéral ; tumeur avec nodules pleuraux ou épanchement pleural malin (ou péricarde) • M1b : métastases extrathoraciques

SEGMENTATION PULMONAIRE DROITE / ARTERES PULMONAIRES (SELON BOYDEN)

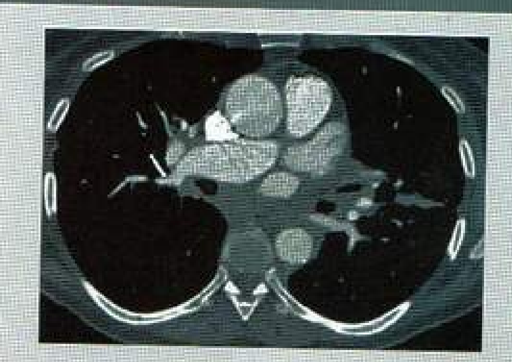
Lobe supérieur



S1 - Segment apical - A1



S2 - Segment antérieur - A2



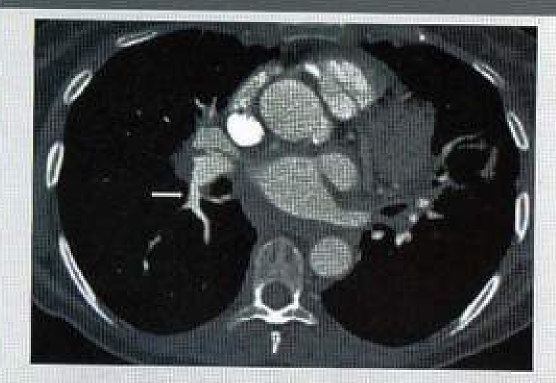
S3 - Segment postérieur - A3

Lobe moyen

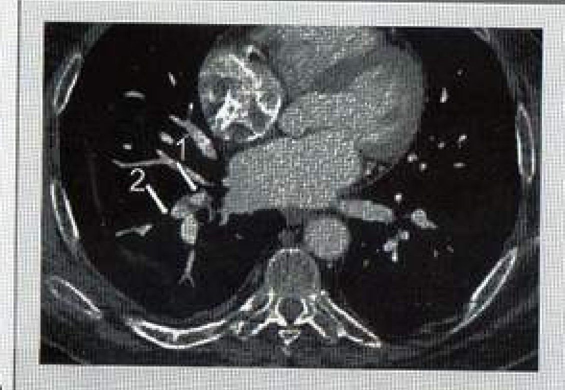
S4 - Lobe moyen segment latéral - A4 (1)
S5 - Lobe moyen segment médial - A5 (2)



Lobe inférieur



S6 - Segment apical du lobe inférieur - A6



S7 - Segment médio-basal - A7 (1)
S8 - Segment antéro-basal - A8 (2)
S9 - Segment latéro-basal - A9 (3)
S10 - Segment postéro-basal - A10 (4)



SEGMENTATION PULMONAIRE GAUCHE

Lobe supérieur

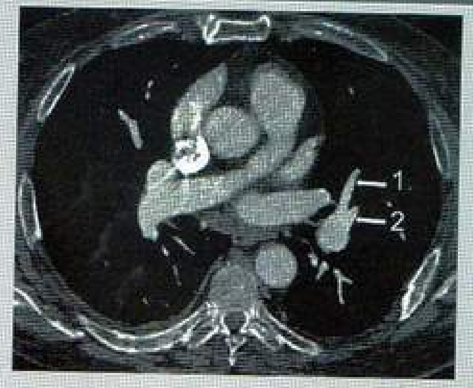


Le tronc principal A1+3 nait juste en amont de l'artère apicale (1)

S1+3 - Segment apico-postérieur - A1+3



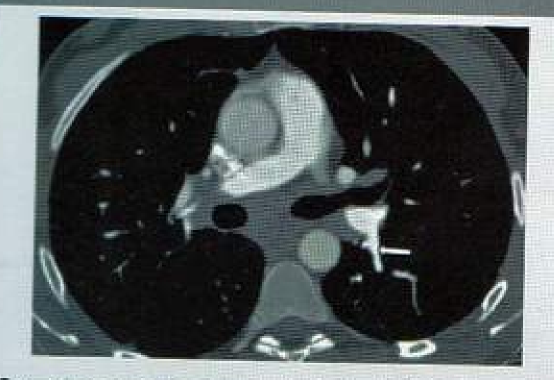
S2 - Segment antérieur - A2



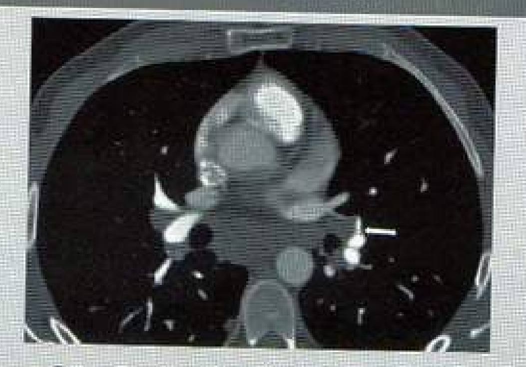
S4 - Segment lingulaire supérieur - A4 (1)

S5 - Segment lingulaire inférieur - A5 (2)

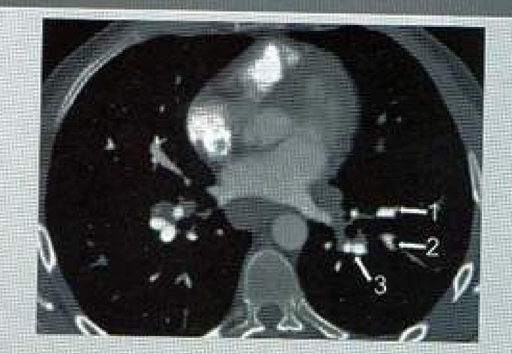
Lobe inférieur



S6 - Segment apical du lobe inférieur - A6



S7 - Segment médio-basal - A7



S8 - Segment antéro-basal - A8 (1)

S9 - Segment latéro-basal - A9 (2)

S10 - Segment postéro-basal - A10 (3)

B • MEDIASTIN

AIRES GANGLIONNAIRES (AMERICAN THORACIC SOCIETY)

Sus-claviculaires		
Groupe 1	Sus-claviculaire, cervical bas Limites : • haut : limite inférieure du cartilage cricoïde • bas : bord supérieur du manubrium sternal et des clavicules • 1R : à droite de la trachée • 1L : à gauche de la trachée	
Médiastinales supérieures		
Groupe 2	Paratrachéal haut droit (2R) ou gauche (2L) Limites : • haut: bord supérieur du manubrium sternal • bas: • bord inférieur du tronc veineux innommé gauche dans sa portion pré trachéale (pour les droits) • le bord supérieur de la crosse aortique (pour les gauches) • le bord latéral gauche de la trachée séparant droite (n°2R) et gauche (n°2L)	
Groupe 3	3A : prévasculaire • en avant: face postérieure du sternum • en arrière à droite: bord antérieur de la VCI • en arrière à gauche: l'artère carotide primitive 3P : rétrotrachéal	

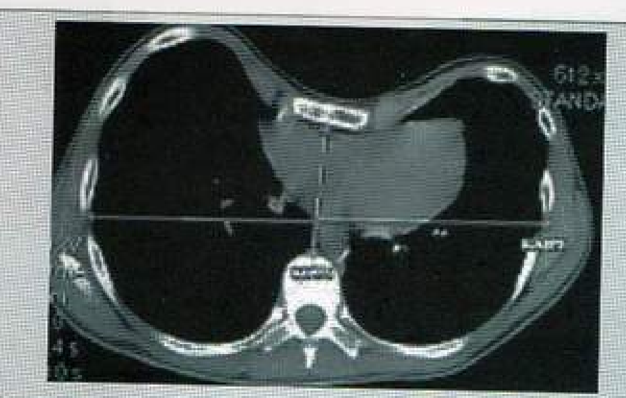
Groupe 4	Paratrachéal bas droit (4R) • haut: bord inférieur du tronc veineux innominé gauche dans sa portion pré trachéale • bas: le bord inférieur de la crosse de la veine azygos • gauche: bord latéral gauche de la trachée Paratrachéal gauche (4L) • haut: bord supérieur de la crosse aortique • bas: bord supérieur de l'artère pulmonaire gauche • à droite: bord latéral gauche de la trachée • à gauche: ligament artériel
Aortiques	
Groupe 5	Sous-aortique, fenêtre aorto-pulmonaire • haut: limite inférieure de la crosse aortique • bas: bord supérieur de l'artère pulmonaire gauche • à droite: le ligament artériel
Groupe 6	Para-aortique en avant et à coté de la crosse aortique entre • en haut: ligne tangentielle au bord supérieur de la crosse aortique • en bas: la limite inférieure de la crosse aortique

Médiastinales inférieures		
Groupe 7	Sous-carinaire • haut: la carène trachéale • en bas à droite : la limite inférieure du tronc bronchique intermédiaire • en bas à gauche : la limite supérieure de la bronche lobaire inférieure	
Groupe 8	Para-oesophagien (sous la carène) • en haut à droite : la limite inférieure du tronc bronchique intermédiaire • en haut à gauche : la limite supérieure de la bronche lobaire inférieure • en bas : le diaphragme	
Groupe 9	Ligament pulmonaire Situés au sein du ligament triangulaire, entre : • en haut : la veine pulmonaire inférieure • en bas : le diaphragme	
Groupe 10	Hilaire	

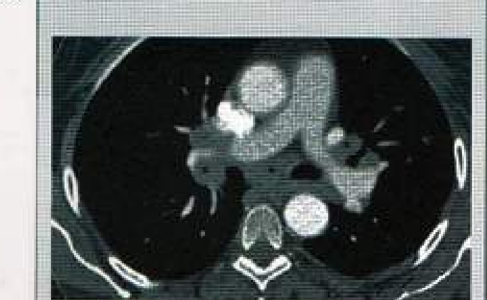
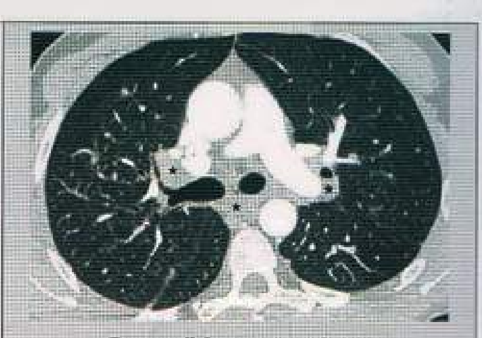
N1				
Groupe 11	Inter-lobaire	Groupe 13	Parenchymateux segmentaire
Groupe 12	Parenchymateux lobaire	Groupe 14	Parenchymateux sous-segmentaire

PAROI THORACIQUE

Pectus excavatum - pectus carinatum

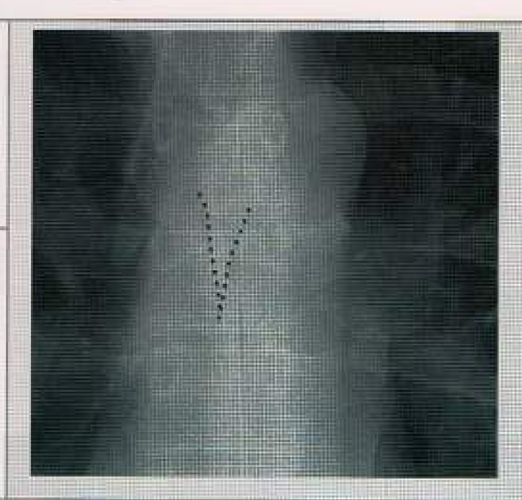
Index de Haller	Diamètre transverse interne du thorax maximal (entre les bords internes des côtes) / diamètre interne antéro-postérieur minimal (entre le bord postérieur du sternum et le bord antérieur du corps vertébral le plus proche) • ≤ 2 : pectus carinatum significatif • 2,5 : normal • ≥ 3,2 : pectus excavatum significatif	 Pectus excavatus

SARCOIDOSE (STADIFICATION ETENDUE AU SCANNER)

Stade I	Adénomégalies médiastino-hilaires, parenchyme normal	 **Sarcoïdose Stade I** Adénomégalies mediastino-hilaires (*) isolées	Stade II	Adénomégalies médiastino-hilaires et atteinte parenchymateuse (micronodules périlymphatiques, épaississements péribroncho-vasculaires, lignes septales, verre dépoli)	 **Sarcoïdose stade II** Adenomégalies médiastino-hilaires (*) associées à des micro-nodules péribronchovasculaires et périlymphatiques disséminés.
			Stade III	Atteinte intersititielle (identique au stade II) sans adénomégalies	
			Stade IV	Fibrose pulmonaire	

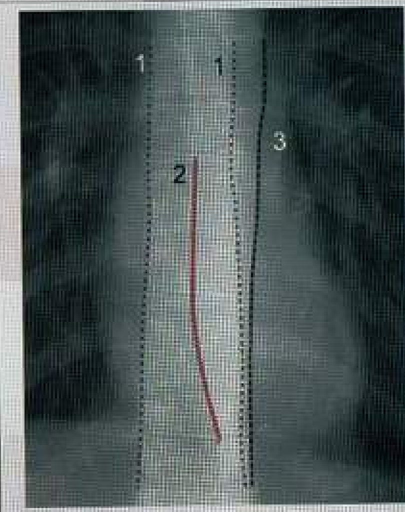
C • RADIOGRAPHIE DU THORAX

LIGNES

Ligne médiastinale postérieure	Jonction des deux languettes pulmonaires postérieures et supérieures en avant du rachis, en arrière de l'œsophage, Peut dépasser la clavicule Pas toujours visualisée		**Ligne médiastinale antérieure** Ligne médiastinale postérieure non visualisée
Ligne médiastinale antérieure	Jonction des deux languettes pulmonaires antérieures, derrière le sternum, Ne dépasse jamais la clavicule		

BORDS

Lignes paravertébrales droite et gauche	Réflexion de la plèvre le long du rachis. A gauche : ce bord est à mi- distance entre le bord gauche du rachis et la ligne para-aortique
Ligne para azygo-oesophagienne	Nait de l'interface de la plèvre avec la veine azygos en haut et l'œsophage en bas
Ligne para aortique	Tangence entre le bord externe de l'aorte thoracique descendante et la plèvre gauche

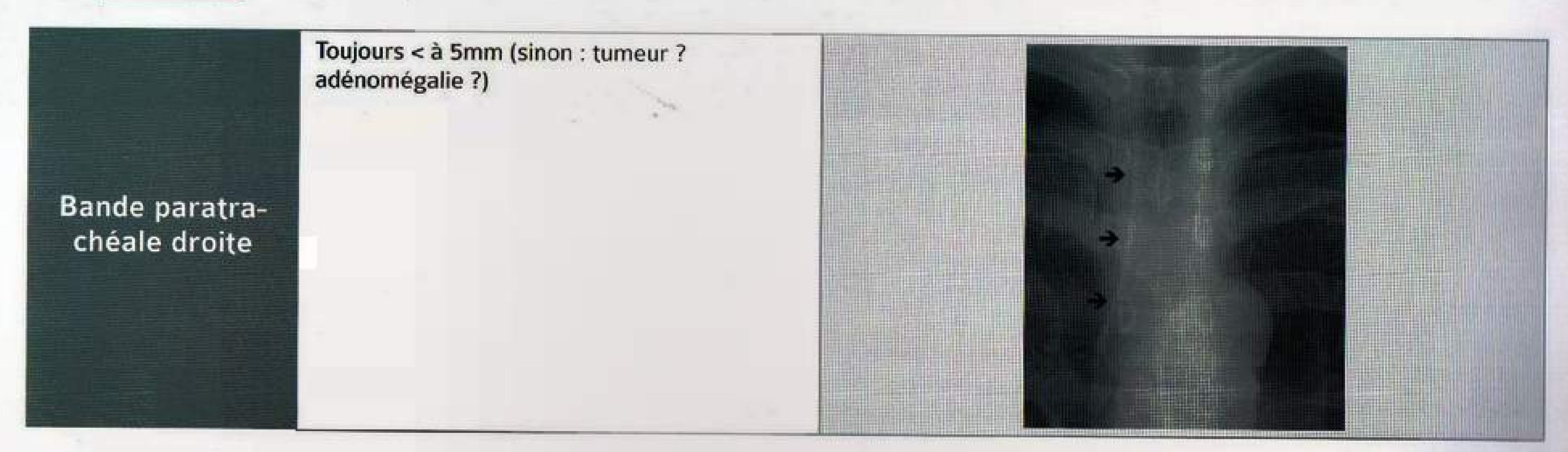


(1) Lignes paravertébrales droite et gauche
(2) Ligne para azygo-oeso-phagienne
(3) Ligne para-aortique

HILES RADIOLOGIQUES

Hile droit	Angle supéro-externe de l'artère interlobaire ou point de croisement de la veine pulmonaire supérieure avec l'artère interlobaire droite. Jamais au dessus du hile gauche
Hile gauche	Milieu de la distance séparant la limite supérieure de la bronche souche gauche et la limite supéro-externe de la crosse de l'artère pulmonaire gauche

BANDES



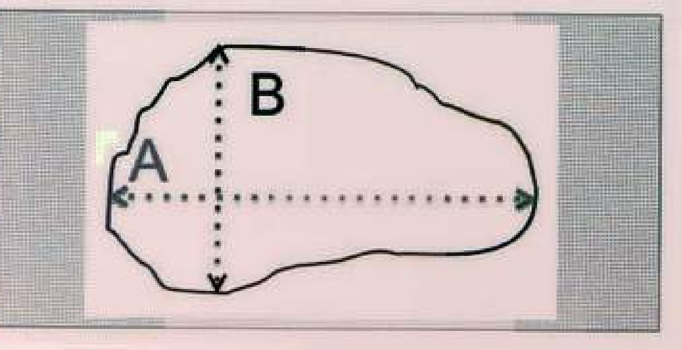
Bande paratra-chéale droite	**Toujours < à 5mm (sinon : tumeur ? adénomégalie ?)**	

5 Neuroradiologie

A • TUMORAL

TUMEURS GLIALES : RANO

Mesure de la prise de contraste dans le plan axial :
- A = Plus grand axe de la lésion
- B = Plus grande mesure possible passant perpendiculairement à A.
- On calcule P = A x B que l'on compare à l'examen de référence
- L'étude de la séquence FLAIR est visuelle



	Prises de contraste	FLAIR	Statut clinique	Stéroïde
Réponse complète	Disparition complète des lésions	= Ou ↘	↗ Ou =	Ø
Réponse partielle	↘ P ≥ 50%	= Ou ↘	↗ Ou =	= Ou ↘
Stabilité	↘ P < 50% OU ↗ P < 25%	= Ou ↘	=	= Ou ↘
Progression	↗ P supérieure à 25% OU Nouvelle lésion	↗ (non lié à une comorbidité)	↘	↗

B • DEMENCES

LEUCOPATHIES : CLASSIFICATION DE FAZEKAS

Lésions périventriculaires		
0	Pas de lésion	
1	Punctiformes ou fines lignes	
2	Halo	
3	Extensives à la substance blanche	

Lésion de la substance blanche profonde		
0	Pas de lésion	
1	Punctiformes	
2	Confluence débutante	
3	Multiples zones confluentes	

TEMPORAL INTERNE : ECHELLE DE SCHELTENS

Note	Largeur de la fissure choroïdienne	Largeur de la corne temporale	Hauteur de la formation hippocampique	
0	N	N	N	
1	↗	N	N	
2	↗↗	↗	↘	
3	↗↗↗	↗↗	↘↘	
4	↗↗↗	↗↗↗	↘↘↘	

(1) Fissure choroïdienne, (2) Corne temporale, (double flèche) hauteur de la formation hippocampique



C • VASCULAIRE

HEMORRAGIE MENINGEE

Grade 1	Hémorragie non visible à l'imagerie (diagnostiquée par ponction lombaire)
Grade 2	Hémorragie sous arachnoïdienne de moins d'1 mm d'épaisseur
Grade 3	Hémorragie sous arachnoïdienne de plus d'1 mm d'épaisseur
Grade 4	Hémorragie sous arachnoïdienne associée à un hématome intraparenchymateux ou hémorragie intraventriculaire

ECHELLE DE FISHER MODIFIEE

Grades	Critères
0	Pas d'hémorragie sous arachnoïdienne (HSA) ou d'hémorragie intra-ventriculaire (HV)
1	HSA minime, pas d'HV dans les 2 ventricules latéraux
2	HSA minime, HV dans les 2 ventricules latéraux
3	HSA remplissant au moins une citerne ou une scissure, pas d'HV dans les 2 ventricules latéraux
4	HSA remplissant au moins une citerne ou une scissure, HV dans les 2 ventricules latéraux



Hémorragie méningée grade 4
HSA remplissant une citerne (1), hémorragie venriculaire dans les 2 ventricules latéraux (2)

MALFORMATION ARTERIO-VEINEUSE (CLASSIFICATION DE SPETZLER ARTERIOGRAPHIQUE, 1986)

La somme obtenue de chacun de ces items permet d'établir cinq grades (du grade I au grade V)		
Taille de la MAV	<3 cm	1
	Entre 3 et 6 cm	2
	> 6 cm	3
Localisation	Cortex éloquent	0
	Cortex non éloquent	1
Drainage	Uniquement superficiel	0
	Profond	1

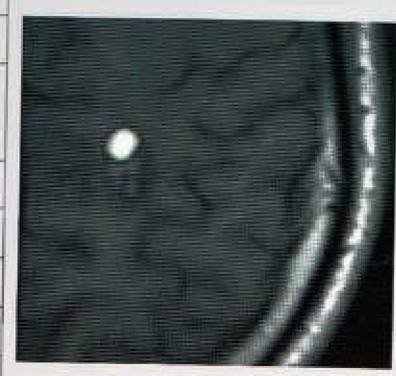
Cortex éloquent : Cortex sensitivo-moteur, aires du langage, cortex visuel, thalamus et hypothalamus, capsule interne, tronc cérébral, pédoncules cérebelleux, noyaux cérebelleux profonds, ou régions directement adjacentes à ces structures
Cortex non éloquent : lobes frontaux et temporaux, hémisphères cérebelleux

FISTULES DURALES : CLASSIFICATION SELON LE DRAINAGE VEINEUX (DJINDJIAN, 1978)

Type 1	Drainage en isocourant dans le sinus sans reflux veineux ni drainage veineux cortical associé.
Type 2	Drainage dans le sinus avec reflux veineux rétrograde soit parce que le sinus veineux est occlus ou sténosé en aval, soit parce que le débit de la FAVD est trop important pour la taille du sinus.
	Type 2a : reflux dans le sinus d'amont, voire d'autres sinus sans participation de veines corticales
	Type 2b : reflux intéressant des veines afférentes au sinus (veines corticales)
Type 3	Drainage dans une veine corticale artérialisée circulant à contre-courant. Cette veine s'abouche ensuite dans une autre veine vers un autre sinus (ou le même).
Type 4	Idem type 3 mais associé à une importante ectasie de la veine de drainage
Type 5	Le drainage est de type 2b ou 3, l'afférence veineuse emprunte les veines médullaires cervicales (avec possible extension jusqu'à l'étage lombaire).

CAVERNOME : CLASSIFICATION DE ZABRAMSKI (1994)

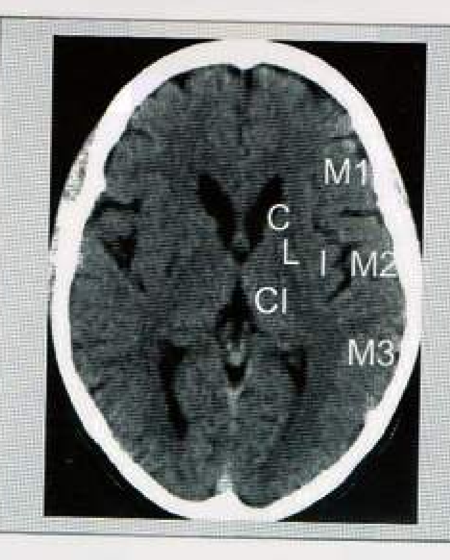
	Séquence	
Type 1	T1	Centre hyperintense
	T2	Centre hyper ou hypointense
Type 2	T1	Association de logettes d'intensités variables cernées d'un liseré hypointense en T2
	T2	
Type 3	T1	Iso ou hypointense
	T2	Hypointense avec un liseré noir
Type 4	T1	Invisible ou à peine visible (isosignal)
	T2	Invisible ou à peine visible (isosignal)
	T2 EG	Hyposignal punctifome

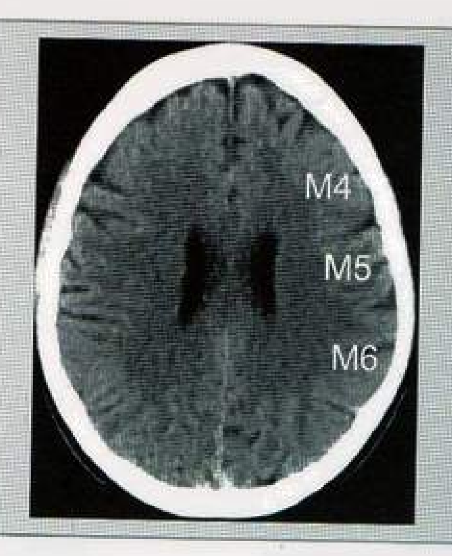




AVC ISCHEMIQUE : SCORE ASPECTS

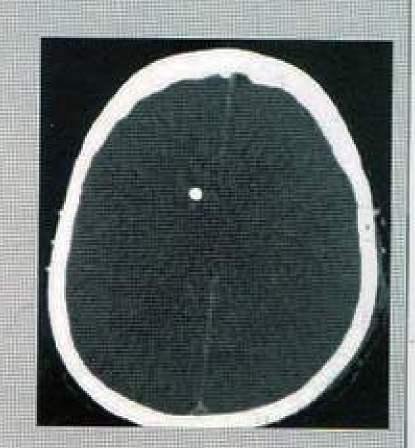
C-Noyau caudé	N=1
L-Noyau lenticulaire	N=1
I-Insulaire	N=1
IC-Capsule interne	N=1
M1-ACM antérieur	N=1
M2- territoire de l'ACM devant le ruban insulaire	N=1
M3 -ACM postérieure	N=1
M4-Territoire ACM antéro-supérieur	N=1
M5-Territoire ACM latéro-supérieur	N=1
M6-Territoire ACM postéro-inférieur	N=1





Réponse au traitement moins favorable si score ≤ 7

MORT ENCEPHALIQUE : CRITERES

Protocole	3 acquisitions : • contraste spontané • 20 secondes • 60 secondes	 
Critère de qualité de l'examen	Opacification à 20 secondes des artères temporales superficielles (flèche blanche)	
Critères d'arrêt circulatoire cérébral	Absence de visibilité d'au moins 3 des 4 vaisseaux suivants, sur toutes les phases de l'examen (score ≥ 3 /4) : • 1- Artère sylvienne gauche segment M4 (1 point) • 2- Artère sylvienne droite segment M4 (1 point) • 3- Veine cérébrale interne droite (1 point) • 4- Veine cérébrale interne gauche (1 point)	

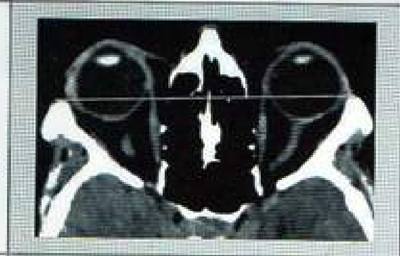
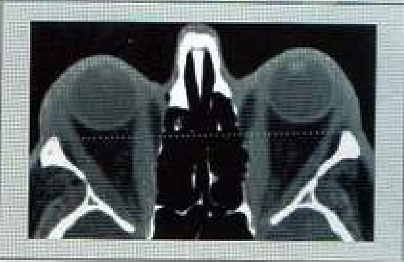
D • INFLAMMATOIRE

SEP : CRITERES DE POLMAN ET MC DONALD

Diagnostic de SEP après un syndrome clinique isolé	**Dissémination spatiale** ≥ 1 lésion T2 dans au moins 2/4 territoires : • juxtacortical • périventriculaire • sous-tentoriel • médullaire	**Dissémination temporelle** • 1 lésion T2 et 1 lésion T1 après injection de gadolinium asymptomatique, quel que soit le moment de l'IRM. **OU** • 1 nouvelle lésion T2 et/ou 1 T1 Gado sur une IRM de suivi, quelque soit le moment de l'IRM initiale.

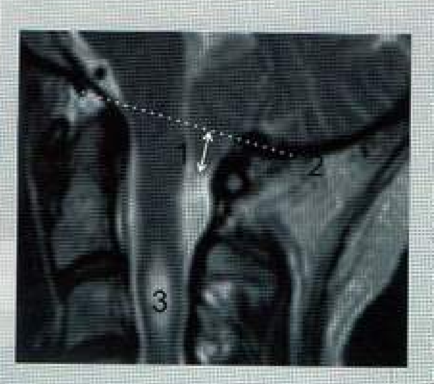
E • ORBITES

GRADES DE L'EXOPHTALMIE

Absence d'exophtalmie	La ligne bi-canthale externe passe à l'union entre les deux tiers antérieurs et le tiers postérieur du globe oculaire	
Grade 1	Plus des deux tiers du globe se projettent en avant de la ligne bi-canthale externe.	
Grade 2	La ligne bi-canthale externe affleure le pôle postérieur du globe oculaire	
Grade 3	Le globe oculaire se situe en totalité en avant de la ligne bi-canthale externe	

F • MALFORMATIONS D'ARNOLD CHIARI

Type 1	Hernie des tonsilles cérébelleuses dans le foramen magnum > 5 mm V4 en place < 3mm : variante de la normale
Type 2	Ptose du vermis inférieur, de la protubérance et de la moelle allongée dans le canal cervical, à travers un foramen magnum élargi. Est toujours associé à une myeloméningocèle.
Type 3	Hernie du cervelet dans un spina bifida occipito vertébral. Méningo-encéphalocèle occipitale associée à un chiari type 2
Type 4	Hypoplasie du cervelet, associée à une ectopie bulbaire



Malformation d'Arnold Chiari de type 1
Hernie des tonsilles cérebelleuses dans le foramen magnum (>5 mm) (1) par rapport à la ligne de Mac Rae (bord inférieur du clivus-rebord occipital) (2) Syringomyélie (3) associée.

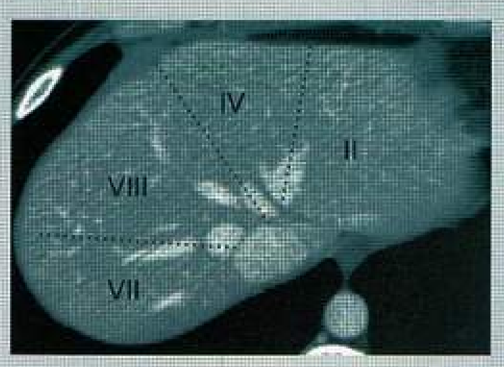
6 Imagerie digestive

1 • FOIE

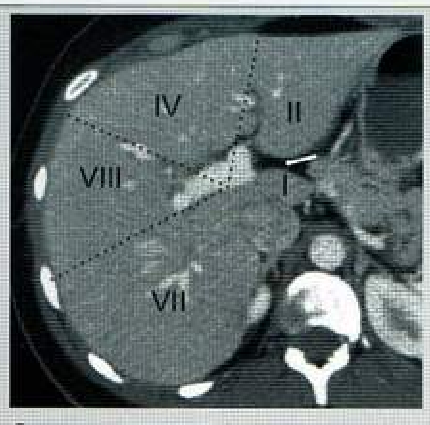
A • HEPATOMEGALIE

Flèche hépatique	> 15 cm

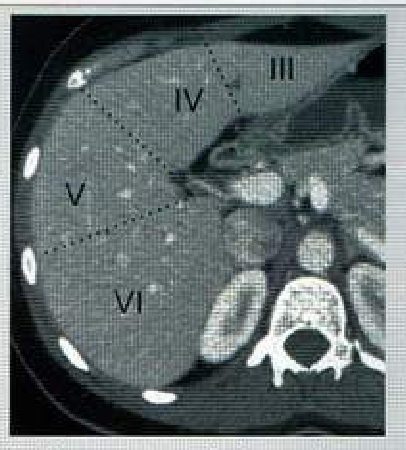
B • SEGMENTATION ET REPERES HEPATIQUES

Veines sus hépatiques (VSH)	Les VSH droite, médiane, gauche délimitent le foie en secteurs La VSH gauche sépare les segments II et III du segment IV La VSH médiane sépare le foie droit du foie gauche, c'est-à-dire le segment IV des segments V et VIII La VSH droite sépare les segments V et VIII des segments VI et VII	 Coupe transversale au niveau du dôme hépatique (segment VIII)	 Coupe transversale au niveau de la convergence des veines sus-hépatiques vers la veine cave inférieure

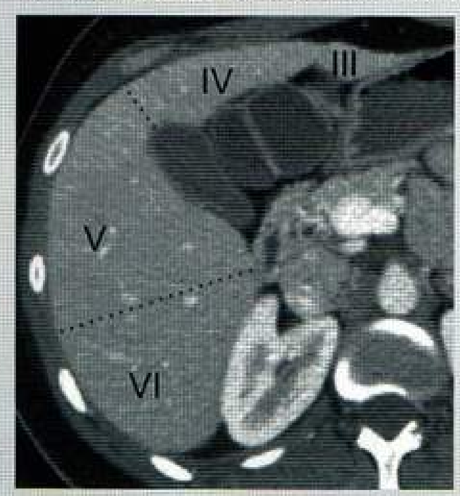
Branches portes	Le plan de la veine porte permet de délimiter les segments supérieurs des segments inférieurs, c'est-à-dire : • le segment II (supérieur) du segment III (inférieur) • le segment IVa (supérieur) du segment IVb (inférieur) • le segment VIII (supérieur) du segment V (inférieur) • le segment VII (supérieur) du segment VI (inférieur)
Ligament falciforme	Il divise le foie en lobe gauche et en lobe droit Il sépare les segments III et IV
Ligament veineux d'Arantius	Il sépare les segments I et II
Vésicule biliaire	Elle sépare les segments IV et V
Scissure principale	Elle sépare les foies droit et gauche



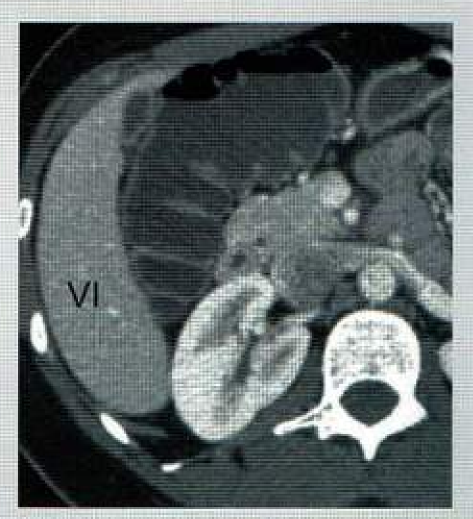
Coupe transversale au niveau de la bifurcation porte
Le ligament veineux d'Arantius (flèche blanche) sépare les segments I et II.



Le ligament rond sépare les segments II et III du segment IV



Coupe transversale au niveau de la vésicule biliaire qui sépare les segments IV et V



Coupe transversale au niveau de la partie inférieure du foie : segment VI

C • LOBES/ FOIES DROIT/GAUCHE

Lobe droit	Segments IV, V, VI, VII, VIII à droite de la scissure falciforme
Lobe gauche	Segments II et III à gauche de la scissure falciforme
Lobe caudé	Segment I
Foie gauche	Segments II, III et IV à gauche de la division portale
Foie droit	Segment I, V, VI, VII, VIII à droite de la division portale

D • STEATOSE HEPATIQUE

TDM	En scanner, la densité hépatique doit être mesurée en contraste spontané : • Foie normal : densité entre 40 et 75 UH (en pratique, densité supérieure à la rate) • Stéatose : densité < 40 UH (en pratique, densité inférieure à la rate)	 **TDM abdominale, coupe axiale.** Importante stéatose hépatique .
IRM	Le signal du foie normal est supérieur au signal des muscles paravertébraux	



E • TUMEURS BENIGNES

Angiome caverneux	**Echographie :** Le diagnostic peut être retenu lorsque les quatre critères suivants sont réunis : • nodule hyperéchogène (parfois zone hypoéchogène centrale) • limites nettes • diamètre < 3 cm • absence de pathologie maligne ou d'hépatopathie **TDM** Pathognomique si • prise de contraste de quelques cavités < 1 cm durant la phase artérielle • accentuation durant la phase portale avec augmentation du nombre et de la taille des images ayant déjà fixé le contraste (prise de contraste en motte, centripète) **IRM** • hypo T1 • hyper T2 (<LCR) • rehaussement en motte	 Angiome caverneux typique réunissant tous les critères en échographie
Angiome capillaire	**IRM ou TDM :** densité identique à l'aorte aux temps artériel et tardif	

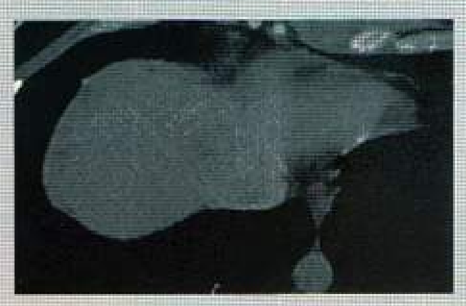
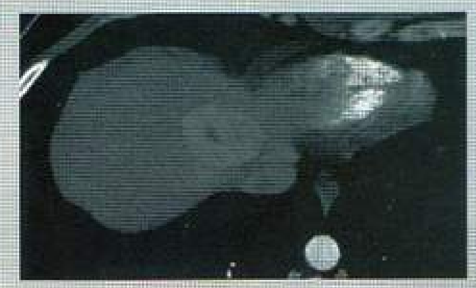


Hyperplasie nodulaire focale(HNF)

TDM :
- contraste spontané : iso ou hypodense
- Temps artériel : lorsque la densité aortique est supérieure à 250 UH, la densité lésionnelle est multipliée par plus de 1,6 par rapport à la densité en contraste spontané

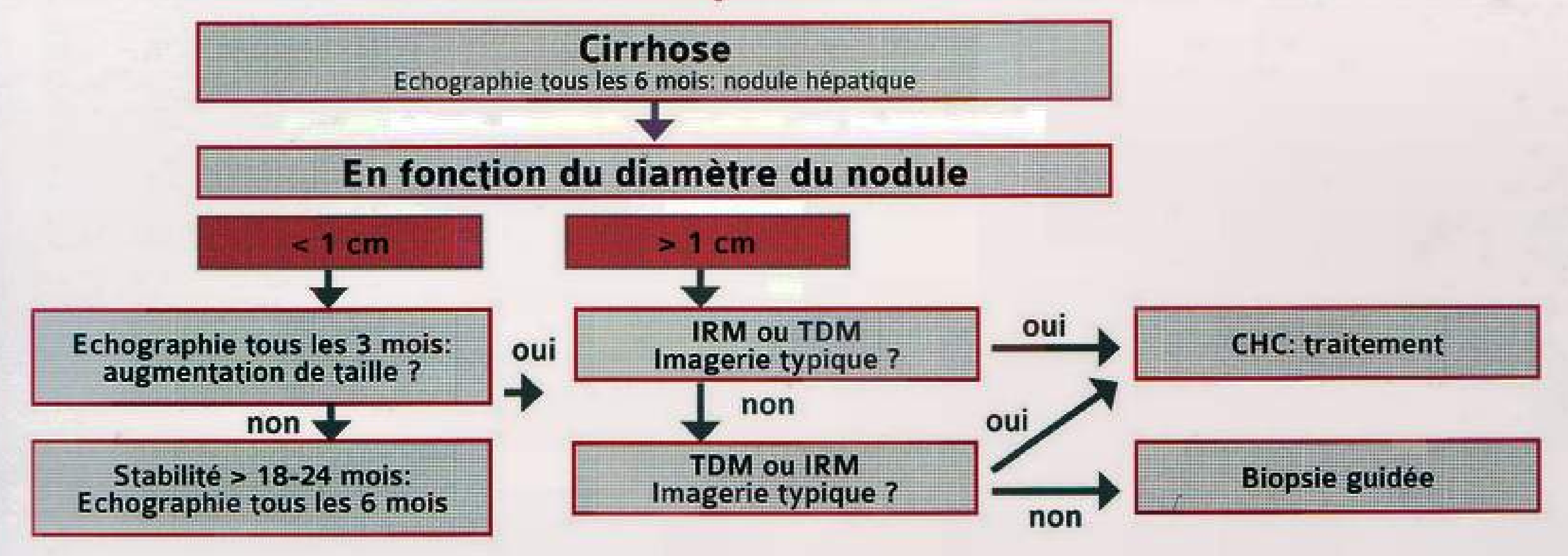
IRM :

Diagnostic certain si tous les critères sont réunis :
- iso T1, iso T2
- hypervasculaire
- hile vasculaire central typique
- absence de capsule, d'atypie ou de cirrhose associée

TDM abdominale mettant en évidence un nodule isodense en contraste spontané, vasculaire au temps artériel, dont la densité passe de 50 à 117 UH, avec cicatrice centrale : HNF

F • CHC : CRITERES DE BARCELONE (AASLD 2011-EASL 2012 MODIFIES)



E • TUMEURS BENIGNES

Angiome caverneux	**Echographie :** Le diagnostic peut être retenu lorsque les quatre critères suivants sont réunis : • nodule hyperéchogène (parfois zone hypoéchogène centrale) • limites nettes • diamètre < 3 cm • absence de pathologie maligne ou d'hépatopathie **TDM** Pathognomique si • prise de contraste de quelques cavités < 1 cm durant la phase artérielle • accentuation durant la phase portale avec augmentation du nombre et de la taille des images ayant déjà fixé le contraste (prise de contraste en motte, centripète) **IRM** • hypo T1 • hyper T2 (<LCR) • rehaussement en motte	 Angiome caverneux typique réunissant tous les critères en échographie
Angiome capillaire	**IRM ou TDM :** densité identique à l'aorte aux temps artériel et tardif	

G • TRAUMATISME HEPATIQUE : CLASSIFICATION TDM DE MIRVIS

Grade I	• Avulsion capsulaire • Fracture superficielle < 1 cm • Hématome sous capsulaire < 1cm d'épaisseur • Infiltration péri-portale
Grade II	• Fracture de 1 à 3 cm de profondeur Hématome central ou sous capsulaire de 1 à 3 cm de diamètre
Grade III	• Fracture(s) > 3 cm Hématome central ou sous capsulaire > 3 cm
Grade IV	• Hématome sous-capsulaire ou central > 10 cm • Destruction tissulaire ou dévascularisation d'un lobe
Grade V	• Destruction tissulaire ou dévascularisation des 2 lobes Lésions des veines hépatiques ou de la veine cave rétrohépatique



Traumatisme hépatique
Hématome central et sous capsulaire > 3 cm, stade III

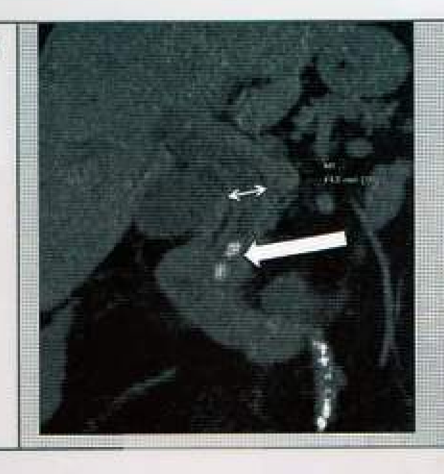
2 • VESICULE ET VOIES BILIAIRES

A • PATHOLOGIE LITHIASIQUE

Hydrochole-cyste : écho-graphie	Liée à l'obstruction du canal cystique par un calcul : • Taille du calcul > 15 mm enclavé dans l'infundibulum • Distension de la vésicule biliaire > 4 cm de grand axe transverse • Paroi fine
Cholecystite : échographie	• Epaississement pariétal ≥ 4 mm, qui apparaît feuilleté et hyperhémié • Syndrome de Murphy échographique • Epanchement péri-vésiculaire • Calcul, sludge



Cholecystite aiguë
Épaississement pariétal associé à une infiltration de la graisse avoisinante. Lithiase visible sur une autre coupe.

Angiocholite aiguë lithiasique	• Dilatation de la VBP > 8 mm en amont d'un calcul enclavé • Dilatation des VBIH ± pneumobilie (gaz produit par les germes anaérobies) • Souvent vésicule lithiasique		**Angiocholite aiguë lithiasique** Dilatation de la voie biliaire principale en amont de lithiases

B • POLYPES VESICULAIRES : CAT

< 10 mm	Cholecystectomie si lithiase, symptomatique ou croissance rapide Entre 5 et 10 mm : surveillance < 5 mm : pas de surveillance
> 10 mm	Cholecystectomie

C • CHOLANGIOCARCINOME : CLASSIFICATION DE BISMUTH ET CORLETTE

Type I	Respect de la convergence primaire
Type II	Atteinte de la convergence primaire
Type IIIa	Atteinte de la convergence secondaire droite
Type IIIb	Atteinte de la convergence secondaire gauche
Type IV	Atteinte de la convergence secondaire bilatérale

TYPE I
TYPE II
TYPE IIIa
TYPE IIIb
TYPE IV

D • CHOLANGIOCARCINOMES HILAIRES : CLASSIFICATION TNM

Tumeurs primaires	
Tis	Carcinome in situ
T1	Tumeur infiltrant la muqueuse et/ou la paroi musculaire sans la dépasser
T2	Tumeur infiltrant la paroi et dépassant la musculeuse
T3	Tumeur infiltrant les organes adjacents : foie, pancréas, VB et/ou branche portale ou artère hépatique
T4	Tumeur infiltrant la veine porte ou ses deux branches, l'artère hépatique commune ou le colon, duodénum, paroi abdominale
Métastases ganglionnaires	
Nx	Non évaluable
N1	Absence de métastases ganglionnaires
N2	Présence de métastases ganglionnaires
Métastases à distance	
Mx	Non évaluable
M0	Absence de métastases à distance
M1	Présence de métastases à distance



3 • RATE

A • ANEVRISME DE L'ARTERE SPLENIQUE

Risque de rupture	> 2 cm

B • TRAUMATISMES SPLENIQUES : AMERICAN ASSOCIATION FOR SURGERY OF TRAUMA

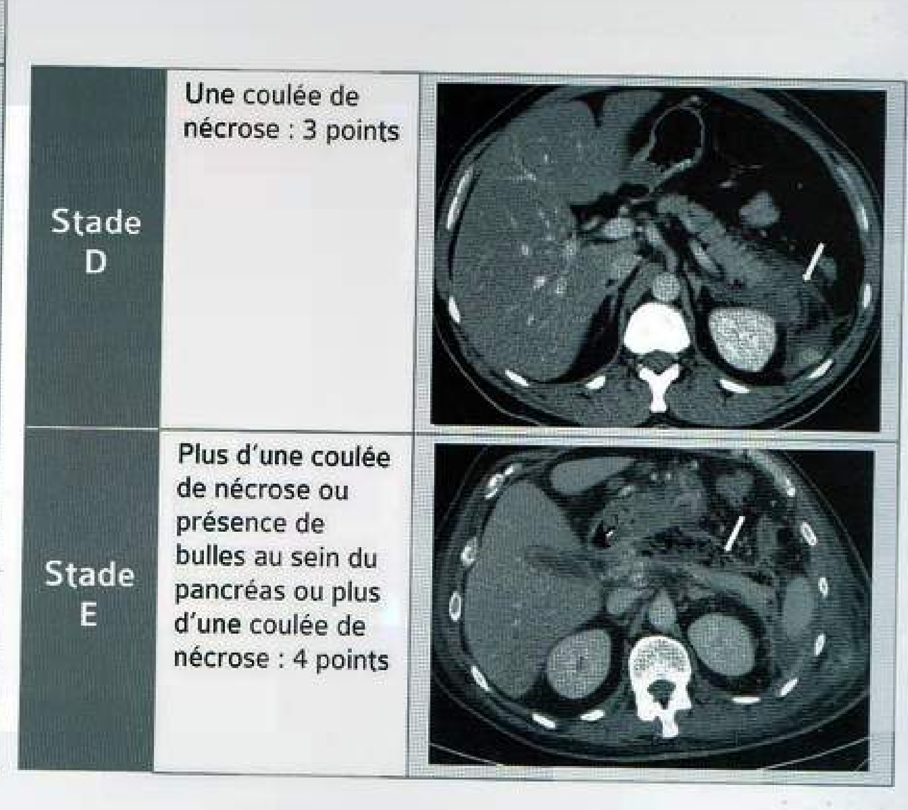
Grade I	Lacération < 1 cm Hématome sous capsulaire < 10% de la surface splénique
Grade II	Lacération de 1 à 3 cm Hématome sous capsulaire de 10 à 50% de la surface splénique Hématome intra parenchymateux < 5 cm
Grade III	Lacération > 3 cm ou atteignant le hile splénique Hématome sous capsulaire de plus de 50% de la surface splénique Hématome intra parenchymateux > 5 cm
Grade IV	Lacération segmentaire ou des vaisseaux hilaires responsables d'une dévascularisation splénique de plus de 25%
Grade V	Lacération des vaisseaux du hile Multiples lacérations intra parenchymateuses responsables d'une dévascularisation complète de la rate


Grade III

4 • PANCREAS

A • PANCREATITE AIGUE : SCORE DE BALTHAZAR MODIFIE (CT SEVERETY INDEX) A 72H

CLASSIFICATION DE BALTHAZAR

Stade	Description	Image
Stade A	Pancréas normal : 0 point	
Stade B	Elargissement de la glande : 1 point	
Stade C	Infiltration de la graisse péri-pancréatique (flèche blanche) : 2 points	
Stade D	Une coulée de nécrose : 3 points	
Stade E	Plus d'une coulée de nécrose ou présence de bulles au sein du pancréas ou plus d'une coulée de nécrose : 4 points	

NECROSE PANCREATIQUE

Pas de nécrose	0 point
Nécrose < 30%	2 points
Nécrose 30-50%	4 points
Nécrose > 50%	6 points

SCORE

0-3 points	Pancréatite peu sévère
4-6 points	Pancréatite modérément sévère
7-10 points	Pancréatite grave

B • PSEUDOKYSTE POST PANCREATITE AIGUË

Définition	Collection liquidienne pancréatique bien limitée par une paroi fibreuse se développant après 4 semaines d'évolution de la pancréatite aiguë
Complications	Traitement des pseudokystes si : • symptomatiques (douleurs) • complications • taille > 5 cm

C • MALFORMATION

Pancréas divisum	Anomalie congenitale résultant d'une séparation persistante entre les parties dorsales et ventrales du pancréas: • le canal ventral et le cholédoque se drainent via la grande papille (ampoule de Vater) • Le canal pancréatique principal dorsal se draine via la papille mineure, située 2cm au dessus de la papille principale
Anomalie de la jonction	Jonction entre la voie biliaire principale et le canal de Wirsung, en dehors de l'ampoule de Vater, formant un canal commun > 15 mm

Pancréas divisum
1) Canal dorsal
2) Canal ventral
3) Cholédoque
4) Papille mineure
5) Pancréas
6) Duodénum
7) Ampoule de Vater

D • TRAUMATISME PANCREATIQUE : AMERICAN ASSOCIATION FOR SURGERY OF TRAUMA

Stade I	Contusion ou lacération Wirsung intact Pas de lésion duodénale
Stade II	Lacération Section complète du corps ou de la queue Wirsung atteint Pas d'atteinte duodénale
Stade III	Section complète de la tête
Stade IV	a : atteinte duodéno-pancréatique, atteinte pancréas limitée b : atteinte duodéno-pancréatique, atteinte pancréas sévère

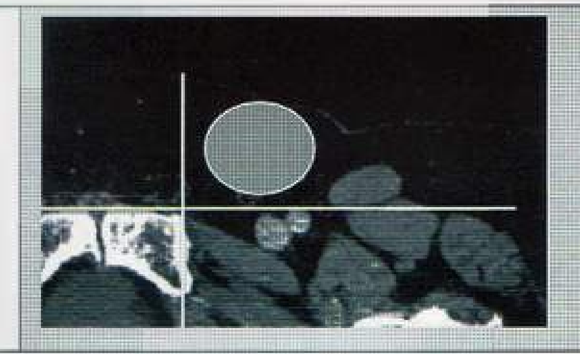


Traumatisme pancréatique (stade II)
Fracture isthmique

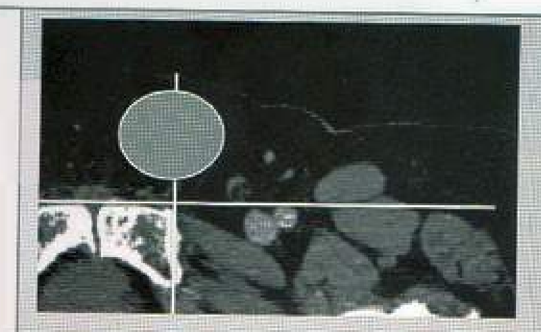
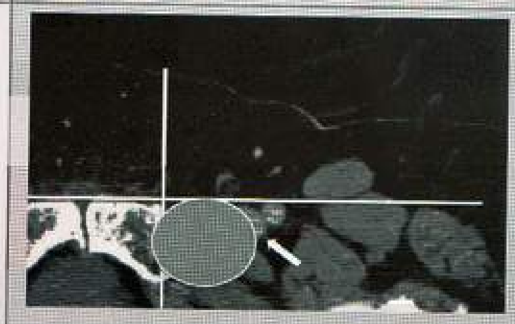
5 • TUBE DIGESTIF

A • HERNIES : REPERES TDM

Hernie inguinale directe	Par rapport au repère horizontal centré sur les épines du pubis, la hernie se trouve en situation antérieure et ne franchit pas le plan vertical centré par l'épine homolatérale



Hernie inguinale directe

Hernie inguinale indirecte	Par rapport au repère horizontal centré sur les épines du pubis, la hernie se trouve en situation antérieure et franchit le plan vertical centré par l'épine homolatérale		**Hernie inguinale indirecte**
Hernie crurale	Par rapport au repère orthogonal centré sur l'épine du pubis homolatérale, la hernie se trouve en situation postéro-latérale.		**Hernie crurale,** souvent à l'origine d'un effet de masse sur la veine fémorale (flèche)

B • OCCLUSIONS

Occlusion colique	Critères de gravité : • caecum diastatique > 12 cm • pneumatose pariétale • aéromésentérie ou aéroportie • défect de rehaussement pariétal • pneumopéritoine
Occlusion grêlique	Critères diagnostiques : • dilatation intestinale > 25-30 mm • jonction anse dilatée-anse plate

C • APPENDICITE

Echographie	• Epaississement pariétal > 6 mm, hyperhémié • Infiltration graisseuse en regard • Stercolithe • Epanchement intra-péritonéal • Douleur au passage de la sonde	 Appendicite aiguë Epaississement pariétal mesuré à 13 mm (double flèche) associé à une infiltration en regard (*)

D • ANEVRISME DE L'AORTE ABDOMINALE

Anévrisme	• 3 cm • Perte du parallélisme pariétal

E • CANCER COLO-RECTAL : CLASSIFICATION TNM

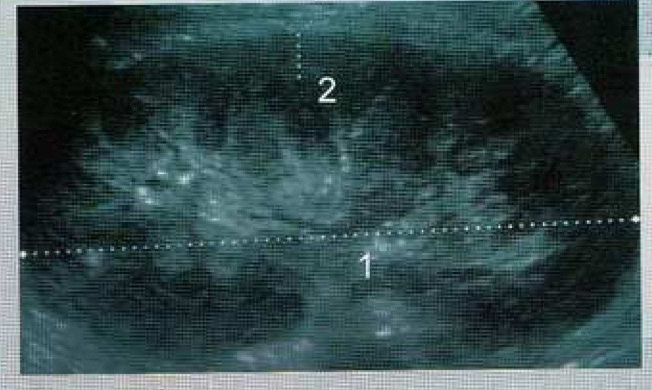
Tumeur primitive (T)	Tx	Tumeur non évaluable
	T0	Pas de tumeur primitive décelable
	Tis	Carcinome in situ : tumeur intra-épithéliale ou envahissant la lamina propria (intramuqueuse) sans extension à la sous-muqueuse à travers la muscularis mucosae
	T1	La tumeur envahit la sous-muqueuse sans la dépasser
	T2	La tumeur envahit la musculeuse sans la dépasser
	T3	La tumeur envahit, à travers la musculeuse, la sous-séreuse (sans atteinte du revêtement mésothélial) et les tissus péricoliques non péritonisés ou le tissu périrectal
	T4	La tumeur perfore le péritoine viscéral et/ou envahit les organes de voisinage
Ganglions régionaux	Nx	Statut ganglionnaire non évaluable
	N0	Absence de métastase ganglionnaire
	N1	1 à 3 adénopathies régionales métastatiques
	N2	4 ou plus adénopathies régionales métastatiques
Métastases (M)	Mx	Statut métastatique inconnu
	M0	Absence de métastase
	M1	Métastases à distance (l'atteinte des ganglions iliaques externes ou iliaques)

7 Imagerie urologique

1 • REINS

A • TAILLE/VOLUME RENAL

Axe bipolaire (moyenne)	Hommes et femmes : • Rein droit : 108.5 mm (DS 12.2 mm) • Rein gauche 111.3 mm (DS 12.6 mm) Hommes • Rein droit : 112.0 (DS 11.6 mm) • Rein gauche : 114.9 (DS 12.0 mm) Femmes : • Rein droit 103.8 (DS 11.1 mm) • Rein gauche 106.3 (DS 11.5 mm)
Epaisseur corticale	Moyenne : 6.6 mm (DS 2mm)
Volume rénal	Hommes : 202 +/- 36 ml Femmes : 154 +/- 33 ml



Rein normal
(1) axe bipolaire
(2) épaisseur corticale

B • CALCUL

<3 mm	Pas de densité à mesurer	
UH (à titre indicatif)	Densité élevée (> 1000 UH) • oxalate de calcium • Brushite	Densité intermédiaire (entre 500 et 1000 UH) • cystine • struvite Faible densité (<500 UH) • acide urique

C • CLASSIFICATION DE BOSNIAK

Type I Kyste simple : Pas de surveillance	• Densité hydrique (-10 UH-20 UH) • Homogène • Limites régulières sans paroi visible • Absence de rehaussement (Δ<10 UH)	
Type II Kyste remanié : Pas de surveillance	• Fines cloisons (≤ à 2 cloisons) sans paroi visible • Fines calcifications pariétales ou d'une cloison • Absence de rehaussement (Δ<10 UH) ou rehaussement modéré d'une cloison fine • Kyste sous capsulaire hyperdense < 3 cm, spontanément hyperdense, homogène, limites régulières, absence de rehaussement	< 3cm sous capsulaire
Type IIF Kyste remanié Kyste multiloculaire Tumeur kystique : Surveillance radiologique	• Fines cloisons (≥ 3) • Fine paroi ≤ 1 mm, à la limite de la visibilité • Lésion hyperdense ≥ 3 cm ou siège intra parenchymateux • Epaisse calcification • Absence de rehaussement ou rehaussement modéré (fine cloison, paroi)	> 3cm intra- parenchymateux
Type III Kyste remanié Kyste multiloculaire Tumeur kystique Suspect : exploration chirurgicale	• Cloisons nombreuses et/ou épaisses • Paroi épaisse, uniforme • Discrètes irrégularités pariétales • Calcifications épaisses et/ou irrégulières • Rehaussement de la paroi ou des cloisons	
Type IV Carcinome kystique Carcinome nécrosé Néphrectomie	• Paroi épaisse, très irrégulière • Végétations ou nodules muraux • Rehaussement de la composante solide	

D • POLYKYSTOSE AUTOSOMIQUE DOMINANTE : CRITERES SELON PEI ET AL.

Age	Diagnostic positif	Critères d'exclusion
15-39 ans	≥ 3 kystes uni ou bilatéraux	Exclusion impossible
40-59 ans	≥ 2 kystes par rein	< 2 kystes par rein
> 60 ans	≥ 4 kystes par rein	

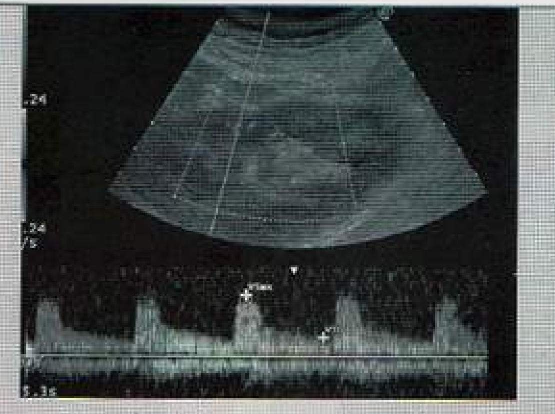
E • LESIONS NON KYSTIQUES

Rehaussement	Rehaussement si modification de la densité >10UH
Angiomyolipome	>4 cm : risque de complication (prise en charge chirurgicale en général) <4 cm et asymptomatique : prise en charge conservatrice en général

F • TNM CANCER DU REIN

T1	Tumeur intra-parenchymateuse < 7 cm • T1a ≤ 4 cm de grand axe • T1b > 4 cm de grand axe
T2	Tumeur intra-parenchymateuse > 7 cm • T2a ≤ 10 cm de grand axe • T2b > 10 cm de grand axe
T3	Dépassant le rein, sans atteinte du fascia de Gerota • T3a : envahissant la veine rénale ou ses branches segmentaires, la graisse du sinus rénal ou péri rénale • T3b : envahissement de la veine cave (thrombus sous diaphragmatique) • T3c : envahissement de la paroi de la veine cave inférieure ou thrombus sus diaphragmatique
T4	Dépassant le fascia de Gerota, incluant l'envahissement de contiguïté de la surrénale homolatérale.
N1	Ganglion unique <2 cm
N2	Ganglions multiples
M1	A distance

G • DOPPLER GREFFON RENAL

Artère rénale	• Vmax augmentée si >180-200 m/s (valeur discutée) • Rapport avec artère iliaque augmenté si >3.5	 Doppler intraparenchymateux
Index de résistance intra- parenchymateux	• Normale : IR entre 0.60 et 0.80 • Vmax normale: 0.15 m/s environ	

H • TRAUMATISME RENAL (CLASSIFICATION AAST)

Grade 1	• Contusion rénale • Hématome sous capsulaire non expansif sans lacération du parenchyme
Grade 2	• Lacération superficielle du cortex rénal <1cm de profondeur sans atteinte du système collecteur (sans extravasation urinaire) • Absence d'hématome péri-rénal expansif (hématome péri-rénal non expansif possible)
Grade 3	• Lacération du cortex rénal > 1cm de profondeur sans atteinte de la voie excrétrice (sans extravasation urinaire)
Type 4	• Lacération atteignant le système collecteur (extravasation) • Lésions vasculaires segmentaires (artérielles ou veineuse) avec infarcissement rénal • Lésions vasculaires pédiculaires (veine ou artère) avec hématome contenu • Thrombose artérielle pédiculaire sur dissection
Grade 5	• Pronostic vital en jeu • Thrombose artère rénale • Avulsion du pédicule rénal • Rein détruit, multifracturé

2 • VESSIE

A • BIOMETRIE VESICALE CHEZ L'ENFANT

Volume	lxLxhx0.5
naissance	30 à 50 cc
1 an	50 à 100 cc
>1an	30x (âge+2)

B • BIOMETRIE VESICALE CHEZ L'ADULTE

Résidu post mictionnel significatif	>50 ml
Capacité vésicale	Entre 300 et 600 ml chez l'adulte

C • PAROI

Epaissis-sement	>3 mm (en réplétion) en dehors des épaississements physiologiques (méats, col, détrusor)

D • TNM CANCER DE VESSIE

Ta, TIS, T1	Tumeur superficielle • Ta : carcinome papillaire non invasif • Tis : carcinome in situ plan • T1: tumeur envahissant le chorion
T2	Atteint la musculeuse • T2a : tumeur envahissant le muscle superficiel (moitié interne) • T2b : tumeur envahissant le muscle profond (moitié externe)
T3	Dépasse la musculeuse, envahissant le tissus péri-vésical • T3a : microscopique • T3b : envahissement extra vésical macroscopique
T4	Extension aux structures péri-vésicales • T4a : prostate, utérus ou vagin • T4b : paroi pelvienne ou abdominale
N1	Métastase ganglionnaire unique <2 cm
N2	Métastases ganglionnaires unique >2 cm <5 cm ou multiples < 5 cm
N3	Métastases ganglionnaires >5 cm
M1	Métastases à distance

3 • VOIES EXCRETRICES SUPERIEURES

A • BASSINET

Adultes /enfants	• Dilaté si > 10mm		
Femme enceinte		Droite (mm)	Gauche (mm)
	Témoin	5 ± 1,7	4,5 ± 1,4
	11-15 SA	7,6 ± 3,0	6,2 ± 2
	16-20 SA	8,9 ± 3,4	6,5 ± 2,6
	21-25 SA	11,1 ± 4,0	7,2 ± 2,4
	26-30 SA	11,4 ± 4,7	8,8 ± 3,7
	31-35 SA	13 ± 5,0	8,1 ± 3,2
	36-40 SA	12 ± 5,2	9,6 ± 4,4


Dilatation des cavités pyélo-calcielles

B • TNM

Ta TIS et T1	Tumeur superficielle • Ta : carcinome papillaire non invasif • Tis : carcinome *in situ* • T1 : tumeur envahissant le chorion
T2	Atteint la musculeuse
T3	Dépasse la musculeuse • Bassinet et calices : graisse péri-pyélique et parenchyme rénal • Uretère : graisse péri urétérale
T4	Extension aux organes de voisinage ou graisse péri-rénale à travers le rein
N1	Métastases ganglionnaires unique > 2 cm <5 cm ou multiples < 5 cm
N2	Métastases ganglionnaires > 5 cm
M1	Métastases à distance

4 • TESTICULES

A • VOLUME

Volume	• Longueur x Largeur x hauteur x0.71 • Normale : 16 ml (14-17 ml) • Hypotrophie si <12 ml (<10 ml si on multiplie par 0.5 au lieu de 0,71)

B • MICROLITHIASES

Grade 1	<10 par coupe, rares, réparties en périphérie du testicule
Grade 2	Entre 10 et 20 microlithiases par champ d'exploration (par coupe) : risque de cancer, surveillance annuelle
Grade 3	>20 par champ d'exploration (par coupe) : risque de cancer, surveillance annuel

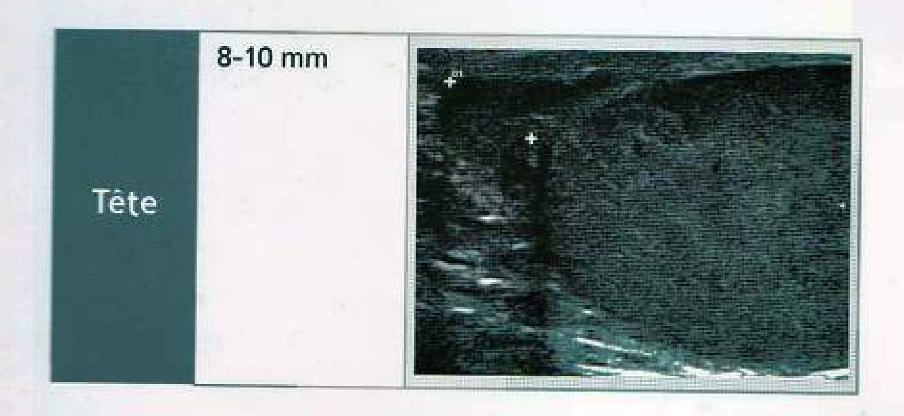
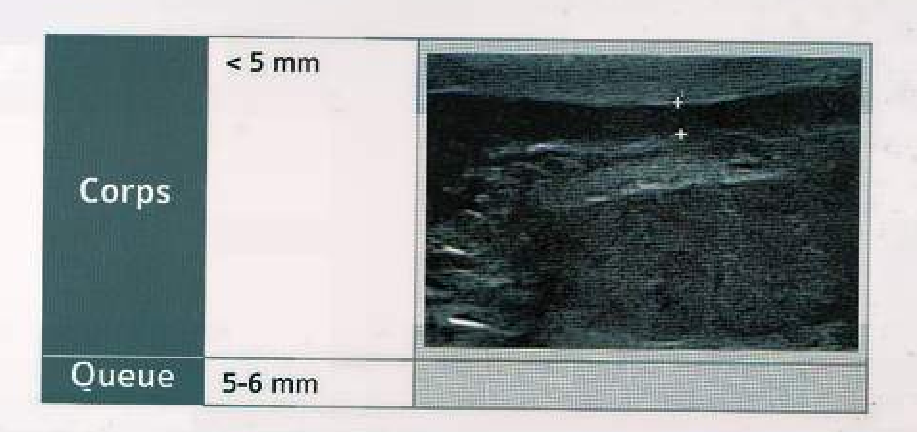
Grade 3

C • VARICOCELE

Dilatation veineuse	>3 mm	 Dilatation veineuse
Grade 1	Reflux bref, < 3 s, non significatif	
Grade 2	Reflux > 3 s avec manœuvres de Valsalva	 **Varicocèle de grade 2** Elle apparait aux manœuvres de Valsalva en doppler couleur  **Varicocèle de grade 2** Reflux significatif en plateau > 3 s au doppler pulsé lors des manœuvres de Valsalva
Grade 3	Reflux permanent au repos	



5 • EPIPIDYME

Tête	8-10 mm	
Corps	< 5 mm	
Queue	5-6 mm	

6 • INFECTIONS URINAIRES

SEUIL ECBU

Leucocyturie	• >10^4 UFC/ml
Bactéries	• >10^3 UFC/ml • (sauf chez la femme si enterobacter autre qu'E.Coli, entérocoque, C. urealyticum, S. aurus, P. Aeruginosa : seuil > 10^4 UFC /ml)

7 • PROSTATE

A • VOLUME

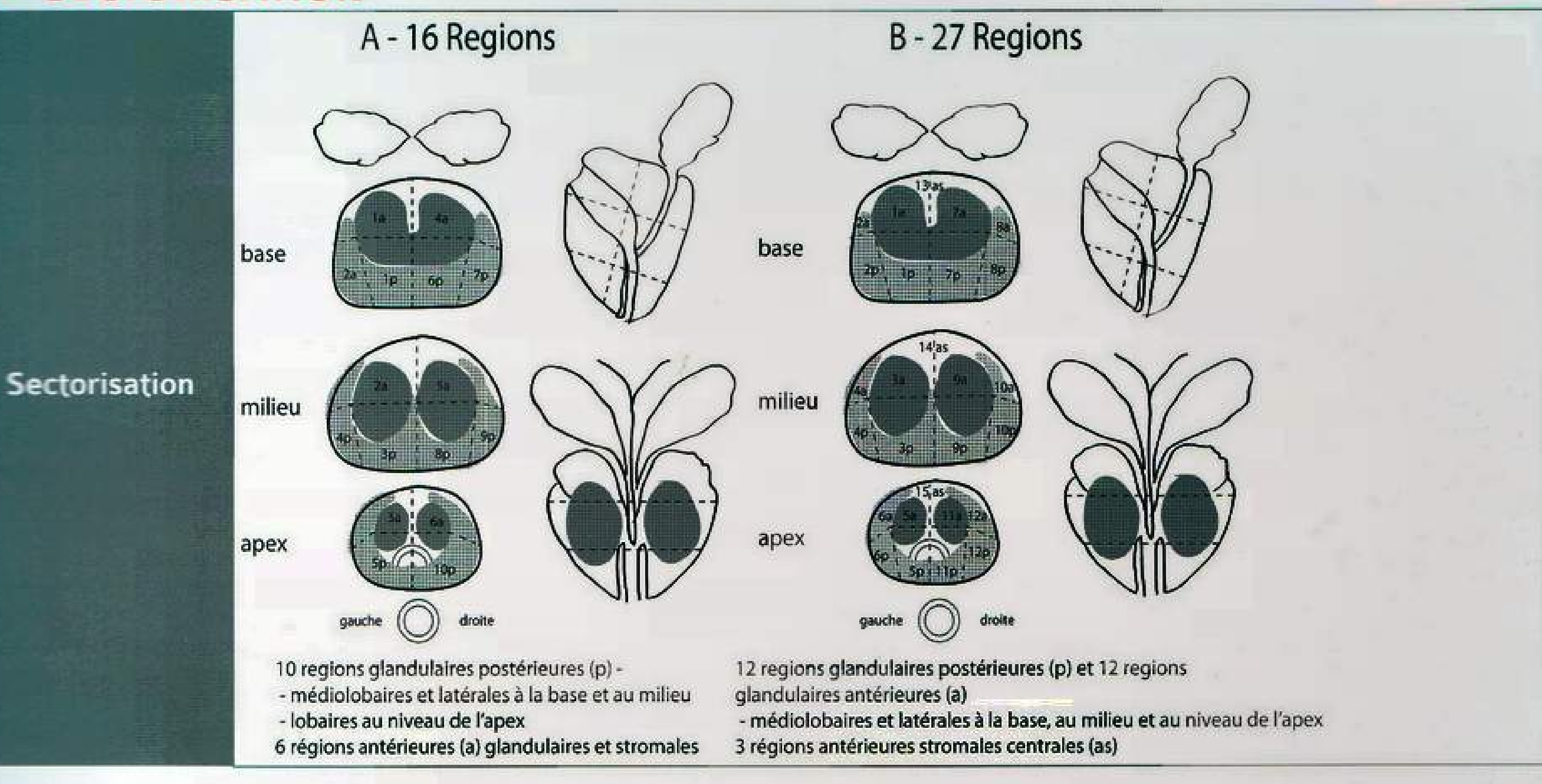
Volume	• Longueur x Largeur x Hauteur x 0,5 • Volume moyen avant 40 ans : 20 ml (à titre indicatif)

B • TNM

T1	Tumeur non palpable ou non visible en imagerie • T1a < 5 % du tissu retiré • T1b > 5 % du tissu retiré • T1c : découverte par élévation du PSA et réalisation de biopsies positives
T2	Tumeur limitée à la prostate (apex et capsule compris) • T2a : Atteinte de la moitié d'un lobe ou moins • T2b : Atteinte de plus de la moitié d'un lobe sans atteinte de l'autre lobe • T2c : Atteinte des deux lobes
T3	Extension au-delà de la capsule • T3a : Extension extra-capsulaire • T3b : Extension aux vésicules séminales
T4	Extension aux organes adjacents (col vésical, sphincter urétral, rectum, paroi pelvienne) ou tumeur fixée à la paroi pelvienne
N0	Absence de métastase ganglionnaire
N1	Atteinte ganglionnaire(s) régionale(s)
M0	Absence de métastases à distance
M1	Métastases à distance • M1a : Ganglions non régionaux • M1b : Os • M1c : Autres sites

C • SECTORISATION

Sectorisation



D • SCORE PI-RADS

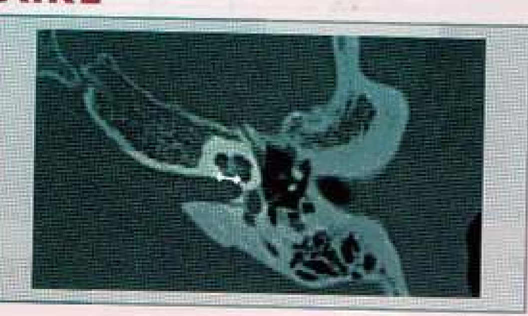
Score 1	Très faible risque de cancer cliniquement significatif
Score 2	Faible risque
Score 3	Risque équivoque
Score 4	Risque élevé
Score 5	Risque très élevé

T2 (zone Périphérique)	• 1- Hypersignal uniforme • 2- Hyposignal linéaire, triangulaire ou géographique habituellement mal défini • 3- Apparence intermédiaire entre 1/2 et 4/5 (n'appartient pas aux catégories 1/2 ni 4/5) • 4- Hyposignal discret, homogène, focal/masse limitée à la prostate • 5-Hyposignal discret focal homogène avec extension extracapsulaire ou de caractère invasif ou effet de masse sur la capsule (bombement) ou large contact (15 mm) avec la capsule
T2 (zone de transition)	• 1- Adénome de la zone de transition hétérogène à contours bien limités « chaos organisé » • 2- Zone d'hyposignal plus homogène, restant bien délimitée, provenant de la zone de transition/HBP • 3- Apparence intermédiaire 1/2 ou 4/5 (n'appartient pas aux catégories 1/2 ni 4/5) • 4- Zone d'hyposignal plus homogène, mal délimitée « comme effacée au fusain » • 5- idem 4, mais envahissant le stroma fibromusculaire antérieur ou la corne antérieure de la zone périphérique, habituellement lenticulaire ou en forme de goutte d'eau
Diffusion	• 1- Diffusion et ADC normaux. Pas de réduction d'ADC ni d'hypersignal à b élevé (b ≥ 800) (comparé au tissu glandulaire normal) • 2- Hypersignal diffus sur les séquences à b ≥ 800, avec ADC bas sans caractère focal en incluant cependant les anomalies de forme linéaire, triangulaire ou géométrique • 3- Apparence intermédiaire entre 1/2 et 4/5, (n'appartient pas aux catégories 1/2 ni 4/5) • 4- Zone focale avec ADC bas, mais isointense en Diffusion à b élevé • 5- Masse ou zone focale en hypersignal Diffusion avec ADC bas
Perfusion	• 1- courbe de type 1 • 2- courbe de type 2 • 3- courbe de type 3 • + 1 si lésion focale se rehaussant selon une courbe type 2 ou 3 • + 1 lésion asymétrique OU lésion de localisation inhabituelle présentant une courbe type 2 ou 3
Score 5	

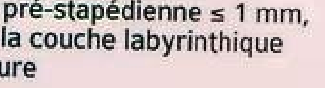
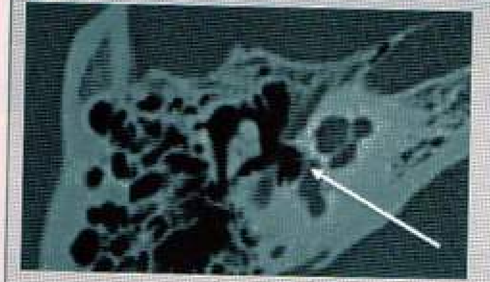
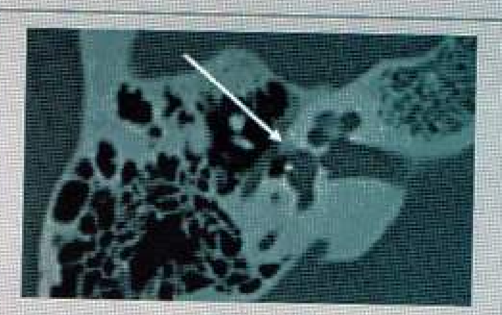
8 Imagerie ORL

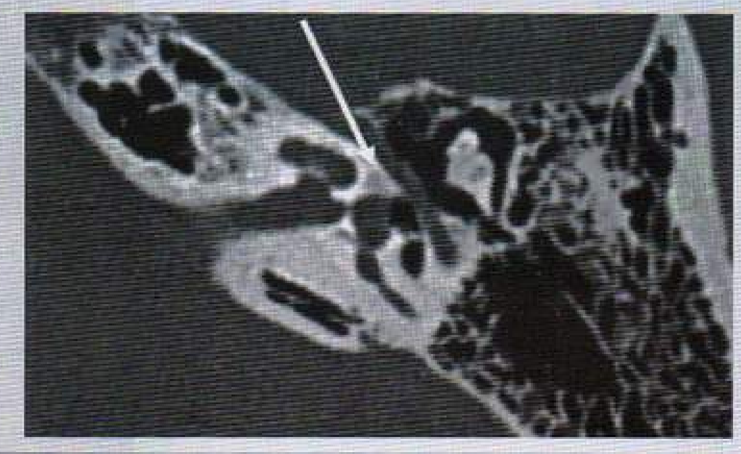
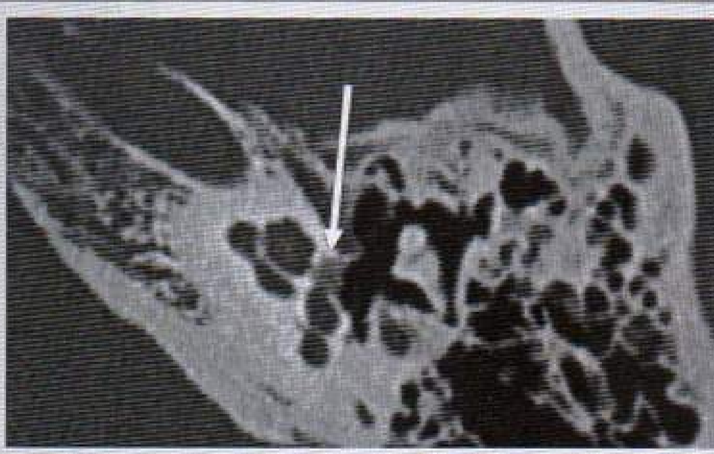
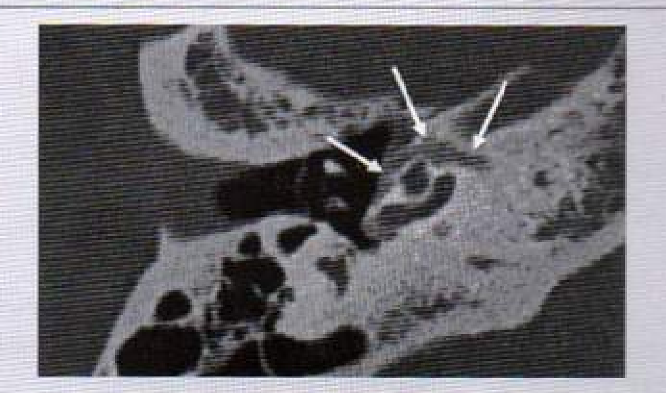
1 • Oreille

A • FOSSETTE COCHLEAIRE

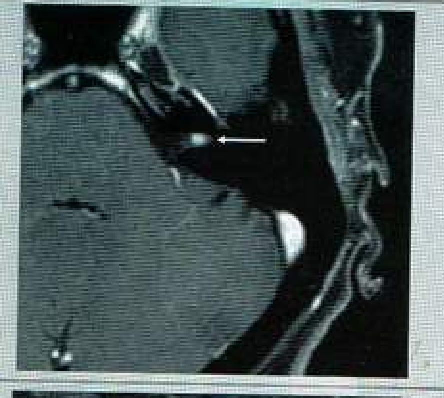
Taille	Entre 1.5 et 3 mm	

B • OTOSPONGIOSE : CLASSIFICATION DE VEILLON

Type 0	Absence d'anomalie	
Type 1	• 1A : platine épaissie (> 0,6 mm) et hypodense • 1B : hypodensité pré-stapédienne ≤ 1 mm, sans extension à la couche labyrinthique moyenne antérieure 	 Type 1A  Type 1B

Type 2	Hypodensité pré-stapédienne > 1 mm sans contact avec la lumière cochléaire	
Type 3	Hypodensité pré-stapédienne > 1 mm au contact de la périphérie de la lumière cochléaire	
Type 4	4A : hypodensités péri-cochléaires : située en avant, en dedans ou au dessus de la lumière cochléaire, dans la couche moyenne de la capsule labyrinthique 4B : hypodensités labyrinthiques postérieures situées autours des canaux semi circulaires ou au contact de la partie médiale du vestibule	 Type 4A  Type 4B

C • NEURINOME CLASSIFICATION DE PORTMANN ET BEBEAR

Stade 1	Intracanalaire	
Stade 2	Débordant le porus, sans contact avec le tronc, <20 mm	
Stade 3	Refoulant le tronc cérébral et développé jusqu'au trijumeau	
Stade 4	Atteignant les nerfs mixtes, amputant la pointe du rocher, s'engageant dans l'incisure tentorielle et entrainant des signes d'hypertension intra crânienne.	

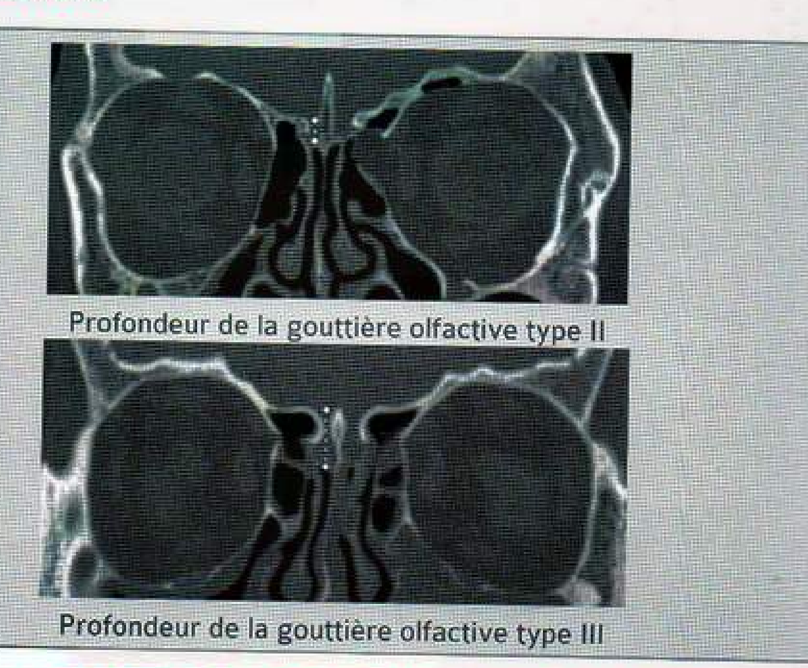
D • NEURINOME CLASSIFICATION DE KOOS

Stade 1	<10 mm
Stade 2	10-20 mm
Stade 3	20-30 mm
Stade 4	> 30 mm

2 • SINUS DE LA FACE

A • HAUTEUR DU TOIT DE L'ETHMOÏDE : PROFONDEUR DE LA GOUTTIERE OLFACTIVE: CLASSIFICATION DE KEROS

I	La profondeur de la gouttière olfactive est entre 1-3 mm, la lame papyracée au contact presque inexistante
II	La profondeur de la gouttière olfactive est entre 4 et 7 mm
III	La profondeur de la gouttière olfactive est comprise entre 8 et 16 mm



Profondeur de la gouttière olfactive type II

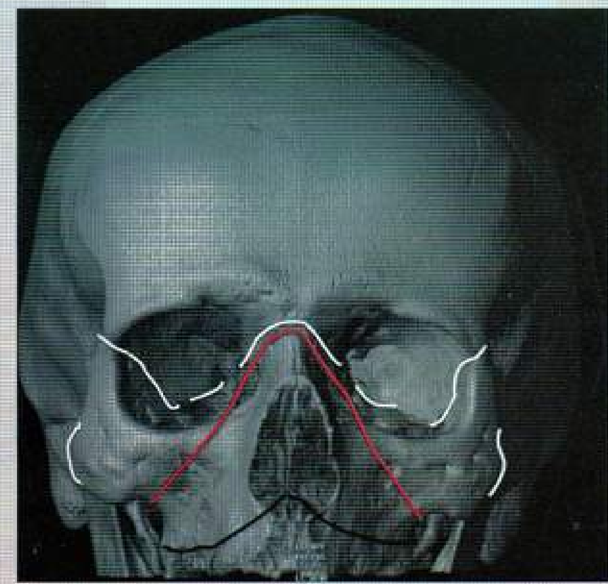
Profondeur de la gouttière olfactive type III

B • PNEUMATISATION DES SINUS DE LA FACE EN FONCTION DE L'AGE

Naissance	Cellules ethmoïdales
18 mois	Début de pneumatisation des sinus maxillaires
3-4 ans	Sinus sphénoïdal
6-7ans	Sinus frontal

3 • TRAUMATISMES DE LA FACE : LE FORT

Le fort I	Rebord inférieur des fosses nasales (supra alvéolaire) • sépare le palais osseux des structures sus jacentes • intégrité des arcades zygomatiques et des parois orbitaires • trait au dessus de l'épine nasale du maxillaire et du plancher des sinus maxillaires • au dessous des cornets inférieurs, partie inférieure des apophyse ptérygoïdes
Le fort II	Rebord inférieur du cadre orbitaire • fracture pyramidale • intégrité de l'arcade zygomatique • trajet du trait : racine du nez, massif ethmoïdal, paroi interne et plancher de l'orbite, maxillaire, partie moyenne des apophyses ptérygoïdes
Le fort III	Fracture de l'arcade zygomatique, dysjonction crânio-faciale, risque neurologique • détache l'os zygomatique • extension aux grandes et petites ailes du sphénoïde • trajet du trait : base de la pyramide nasale, massif ethmoïdal, orbite, suture fronto zygomatique et racine des apophyse ptérygoïdes



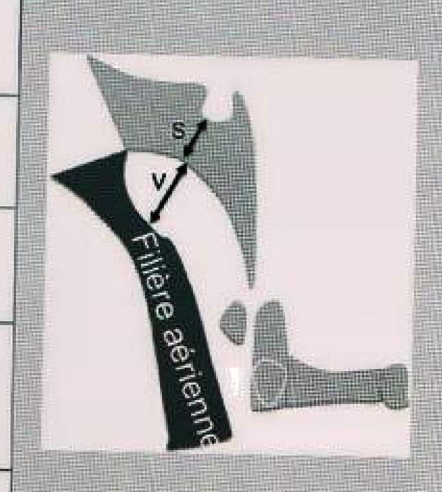


Le Fort I (noir)
Le Fort II (rouge)
Le Fort III (blanc)

4 • CAVUM

HYPERTROPHIE DES VEGETATIONS ADENOÏDES

Mesure	• Epaisseur des végétations (V) rapportée à la distance entre le fond de la selle turcique et la face inférieur du sphénoïde (S) • Normalement : V<S, mais varie en fonction de l'âge
Hypertrophie	• Bombement antérieur des parties molles (V>S) • Filière aérienne rétrécie (<5 mm)
Naissance	• 0.5cm < V < 1 cm • Partie molles, végétations, parallèles au plan osseux
6 mois – 5 ans	• V > épaisseur de la filière aérienne • Convexité antérieure des parties molles • Filière aérienne = 0.5 cm
6 ans – 8 ans	• V = épaisseur de la filière aérienne
Après 8 ans	• V < filière aérienne • V = 4 à 5 mm puis 2 à 3 mm





Hypertrophie des végétation adénoïdes
V>S

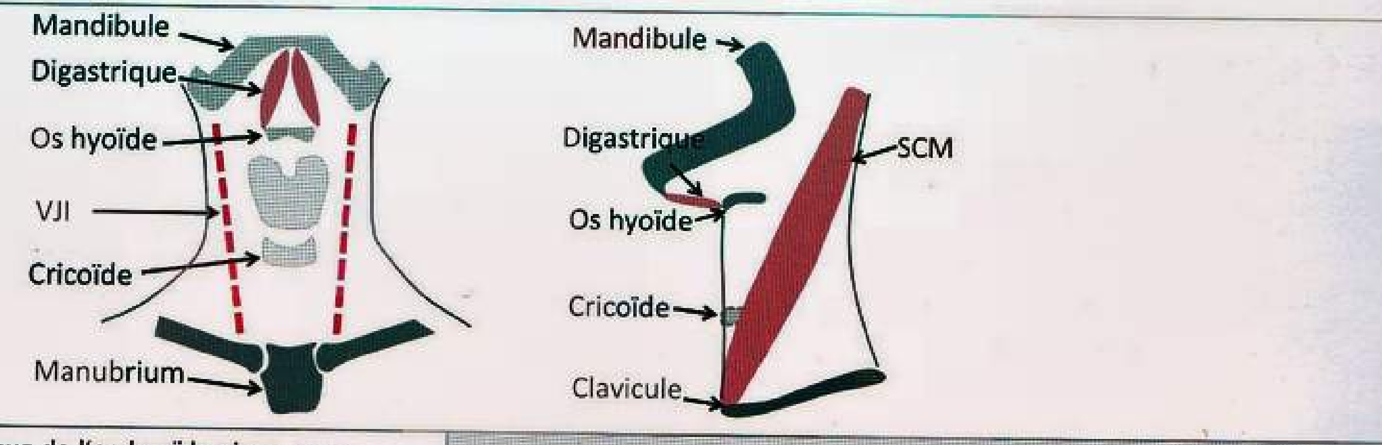
5 • LARYNX

CLASSIFICATION UICC 2005 DES CARCINOMES LARYNGES

T1	**Sus-glottique :** tumeur limitée à une sous-localisation de l'étage sus-glottique, avec mobilité normale des cordes vocales. **Glottique :** tumeur limitée aux cordes vocales, avec mobilité normale, pouvant envahir la commissure antérieure ou postérieure : • T1a : tumeur limitée à une corde vocale • T1b : tumeur envahissant les deux cordes vocales **Sous-glottique :** tumeur limitée à l'étage sous-glottique, mobilité laryngée normale.
T2	**T2 sus-glottique :** tumeur avec envahissement de la muqueuse de plus d'une sous- localisation, adjacente de l'étage sus-glottique, glottique ou extra-glottique, (muqueuse de la base de langue, vallécule, paroi interne du sinus piriforme) sans, fixation des cordes vocales. **T2 glottique :** tumeur glottique avec extension aux régions sus ou sous-glottiques et/ou diminution de la mobilité glottique (sans fixité laryngée). **T2 sous-glottique :** tumeur sous-glottique étendue aux cordes vocales, mobilité normale ou diminuée.
T3	Tumeur limitée au larynx avec fixité glottique et/ou envahissement de la région rétro-cricoïdienne, de la loge pré-épiglottique (H.T.E.), de l'espace para-glottique et/ou érosion minime (périchondre interne) du cartilage thyroïde.
T4	**T4a :** tumeur envahissant le cartilage thyroïde et/ou envahissant des structures extra-laryngées : trachée, tissus mous du cou (incluant la musculature profonde et extrinsèque de la langue : génioglosse, hyoglosse, palatoglosse et styloglosse), les muscles sous-hyoïdiens, la glande thyroïde, l'oesophage. **T4b :** Tumeur envahissant l'espace pré-vertébral, les structures médiastinales ou atteignant l'artère carotide.



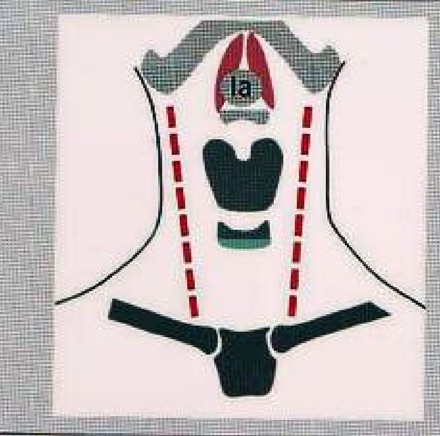
6 • AIRES GANGLIONNAIRES



Groupe I

Groupe I : au dessus de l'os hyoïde aires sous-mentonnières et sous-maxillaires

- Ia : internes entre les berges internes et les ventres antérieurs du digastrique (anciennement chaîne sous mentale)
- Ib : latérale, de chaque côté en dehors et en avant de la partie postérieure de la glande sous mandibulaire (anciennement chaîne sous mandibulaire)



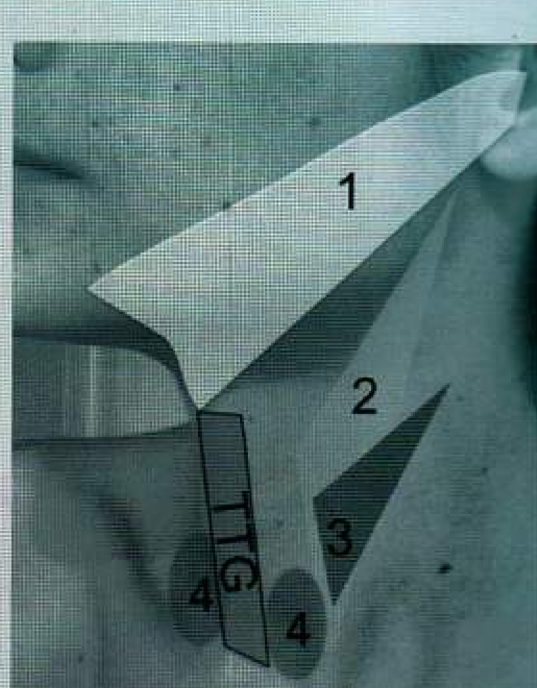




Groupe II	Groupe jugulaire supérieur, au dessus de l'os hyoïde, comporte les ganglions, sous-digastriques et les ganglions spinaux, supérieurs • IIa : en avant, en dedans, en dehors ou postérieur à la veine jugulaire interne (anciennement chaîne sous digastrique), au contact de la veine jugulaire interne sans interface • IIb :postérieur à la veine jugulaire interne, avec séparation par un plan graisseux (anciennement chaîne spinale accessoire supérieure ou rétro spinale)	VJI IIa IIb
Groupe III	Groupe III : entre l'os hyoïde et le cricoïde, en avant de la partie postérieure du SCM, (anciennement chaîne jugulaire moyenne)	III Va Muscle trapèze IV Vb
Groupe IV	le groupe jugulaire inférieur, entre le cricoïde et la clavicule, antérieur	
Groupe V	Groupe V : il correspond à la chaîne spinale dans le triangle postérieur (en postérieur du SCM, en avant du muscle trapèze) • Va : base du crâne au cartilage cricoïde • Vb : de la partie inférieure du cartilage cricoïde jusqu'au clavicules	
Groupe VI	Le groupe cervical antérieur comporte les ganglions compris entre l'os hyoïde en haut et le manubrium sternal en bas, (anciennement chaîne ganglionnaire viscérale), limité en dehors par le bord interne de chaque carotide	carotide VI

7 • KYSTE, FISTULES ET SINUS BRANCHIAUX

1er arc branchial	Kystes développés dans la parotide Fistules : • orifice externe dans le triangle de Poncet (conduit auditif externe-bord basilaire de la mandibule-os hyoïde) • trajet parallèle au conduit auditif externe • orifice interne dans le plancher du conduit auditif externe Sinus : idem fistule, un seul orifice
2ème arc branchial	Kyste • En dehors des vaisseaux carotidiens/jugulaires • en avant du muscle sterno-cléido-mastoïdien • refoule le muscle sterno-cléido-mastoïdien en arrière et dehors • artère carotide et veine jugulaire refoulées en dedans • glande sous mandibulaire refoulée en avant • classification de Bailey • Type I: kyste superficiel, sous l'aponévrose cervicale superficielle en avant du muscle sterno-cléïdo-mastoïdien • Type II (le plus fréquent): kyste sous l'aponévrose cervicale moyenne, en région pré-vasculaire, en avant et en dehors des gros vaisseaux. • Type III: kyste inter vasculaire, dans la fourche entre les artères carotides interne et extene • Type IV: kyste intra vasculaire Fistule : ouverture le long du bord antérieur du muscle sterno-cléïdo-mastoïdien
3ème arc branchial	Rare Kyste : diagnostic difficile avec deuxième arc surtout pour les kystes bas situés. Les kystes du 3ème arc haut situés ont une situation para-laryngée. Fistule : • orifice externe identique au second arc • trajet interne postérieur aux artères carotides interne et externe • ouverture dans le sinus pyriforme



Représentation générale des kystes, fistules et sinus des 1er (1), 2ème (2), 3ème (3), 4ème arcs branchiaux et du tractus thyréoglosse (TTG).

4ème arc branchial	Kyste • rare • accolé à la thyroïde Fistule • ouverture dans le fond du sinus piriforme • prédominance	
Tractus thyréo-glosse	kyste : • médian • enchâssé dans les muscles para ou infra hyoïdien, au contact de l'os hyoïde	

8 • PAROTIDE

A • ADC (A TITRE INDICATIF)

Très bas < 0.8, x 10^{-3} mm^2/sec	• Lymphome • Kyste épidermoïde
Bas < 1.2 x 10^{-3} mm^2/sec	• Tumeurs malignes • Tumeur de Warthin = cystadénolymphome • Lipome
Elevé > 1.2 x 10^{-3} mm^2/sec	• Adénome pléomorphe • Autres types d'adénomes • Tumeur kystique

B • PERFUSION (A TITRE INDICATIF)

Type A	Pic retardé avec rehaussement progressif des adénomes pléomorphes et des adénomes à cellules basales
Type B	Pic précoce et lavage rapide : essentiellement les cystadénolymphomes
Type C	Pic précoce et lavage progressif : plutôt les tumeurs malignes
Type D	Plateau sans rehaussement significatif : lésion kystique

9 Imagerie endocrinienne

1 • THYROIDE

A • GOITRE

Volume	Largeur x épaisseur x hauteur x 0,5
Hommes	> 20 mL
Femmes	> 18 mL
Adolescents	> 16 mL

B • BIOMETRIE ENFANT

Taille (cm)	Volume thyroïdien (cm^3)
≤99	2,3 ± 0,7
100-109	3,3 ± 1,0
110-119	4,1 ± 1,1
120-129	4,9 ± 1,1
130-139	6,3 ± 2,0
140-149	7,4 ± 2,2
150-159	8,5 ± 2,3
≥160	10,9 ± 2,5

C • VASCULARISATION

Normale	< 40m/S

D • SCANNER

Densité spontanée	> 80 UH/S

E • SCORE TIRADS

1	Examen normal
2	Bénin : • Kyste simple • Nodule spongiforme • "White knight" • Macrocalcification isolée • Thyroïdite subaigüe typique • Amas isoéchogènes confluents
3	Très probablement bénin : • Aucun des cinq signes forts • Isoéchogène • Hyperéchogène
4A	Faible suspicion de malignité : • aucun des cinq signes forts • modérément hypoéchogène
4B	Forte suspicion de malignité : Pas de ganglion suspects et 1 ou 2 signes parmi : • Plus épais que large • Contours anguleux, lobulés ou irréguliers • Microcalcifications • Fortement hypoéchogène • Indice de rigidité élevé en élastographie
5	Pratiquement certainement malin : 3 à 5 signes parmi la liste ce dessous et/ou ganglion suspect : • Plus épais que large • Contours anguleux ou lobulés • Microcalcifications • Fortement hypoéchogène • Indice de rigidité élevé en élastographie



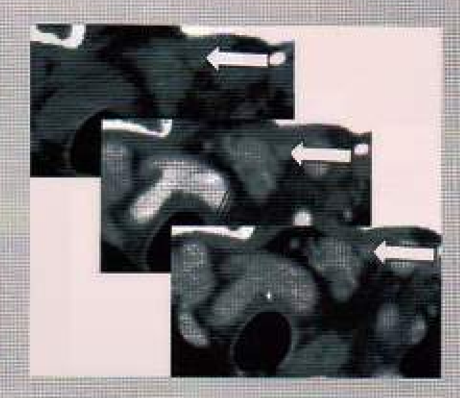
TIRADS 4b
Nodule aux contours lobulés

F • MALADIE DE BASEDOW

Echographie	• Goître hypoéchogène • Fines réticulations • Hypervascularisation intense (vitesse systolique > 1 m/s)	**Maladie de Basedow** Hypervascularisation intense avec une vitesse systolique estimée à 1,15 m/s

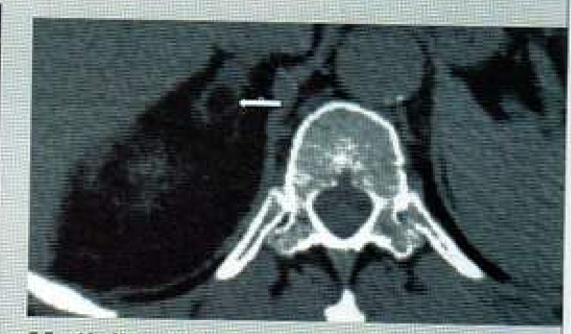
2 • PARATHYROIDES

Para-thyroïde normale	Non visible

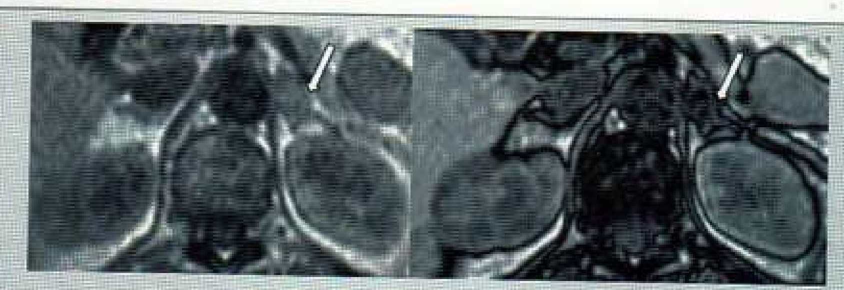
Adénome para-thy-roïdien	• Densité spontanée < 80 UH (aux alentours de 45 UH en général) • Densité à 45s >130 UH (lésion hypervasculaire) • Densité entre 45 et 70 s : Wash-out rapide > 20 UH • Hyposignal T1 / hypersignal T2 avec prise de contraste intense et précoce et wash-out rapide • A différencier de la thyroïde (densité spontanée >80 UH) et des ganglions (faible prise de contraste progressive et constante sans wash out)	 **Adénome para-thyroïdien gauche**

3 • SURRENALES

A • SCANNER

Densité spontanée	• < -30 UH : myélolipome • 0 UH : kyste • <10 UH : adénome (hors contexte de néoplasie) • > 10 UH : poursuivre les examens ! cas à part : lésions nécrotiques ou > 4cm	 **Adénome gauche** Nodule surrénalien gauche de densité spontanée < 10 UH  **Myélolipome** Nodule surrénalien droit de densité spontanée < -30 UH
Wash out	$(UH_{portal} - UH_{tardif}) \times 100 / UH_{portal}$ Temps tardif à 10-15min • si > 40 UH : en faveur d'un adénome • si <40 UH :?	

B • IRM

Séquences in et out phase	$(Signal_{inphase} - Signal_{outphase}) \times 100 / Signal_{inphase}$ Si chute du signal > 20%, en faveur d'un adénome (graisse intra cellulaire)	 **Adénome surrénalien** Important chute du signal en out of phase



C • NEM

NEM I	**Parathyroïdes** • Hyperplasie des parathyroïdes, • Pancréas (lésions malignes fréquentes) • Gastrinomes multiples localisation pancréatique et extra-pancréatique • Insulinomes multifocaux • Plus rares : vipome, glucagonome, somatostatinome, tumeur à polypeptide pancréatique, à GRF **Hypophyse** • Adénome à PRL, à GH, et plus rarement non sécrétants, à ACTH à TSH **Corticosurrénale multi-adénomes ou hyperplasie, bilatérale** **Thyroïde : goitre dystrophique, adénome** **Autres atteintes plus rares** • Carcinoïdes et tumeurs anaplasique bronchiques, thymique, gastrique d'abord, plus rarement grêle et appendice • Lipomes multiples • Tumeurs de l'ovaire, testiculaires très rares
NEM II	• Cancer médullaire de la thyroïde • Phéochromocytome • Hyperparathyroïdie (IIa)

4 • HYPOPHYSE

A • BIOMETRIE

Hypophyse	• A la naissance : hyper signal T1 (même signal que la post hypophyse) • 1[er] mois de vie : l'hyper signal diminue • 2[ème] mois de vie: aspect adulte • la hauteur hypophysaire • homme : 6 - 7 mm • Femme : 9 - 10 mm • hypoplasie si hauteur hypophysaire < 2mm • grossesse :+0,08 mm / semaine • post partum : retour à la taille physiologique dans les premières semaines
Tige pituitaire	• Toujours visible • Comprise entre 1 et 2 mm

B • ADENOME

Micro-adénome	• < 10 mm
Macro-adénome	• > 10 mm

Onco-radiologie 10

1 • CRITERES RECIST

Choix des lésions	Lésion cible	• Participe à la somme des plus grands diamètres (SPD) • Maximum 5 (et maximum 2-3 par organe) Taille > 10 mm, contours nets (préciser le niveau de coupe dans le compte-rendu) • Ganglion (petit axe) > 15 mm
	Lésion non cible	• Mesurable mais non choisie comme cible, évaluable mais non mesurable
	Lésion non évaluable, non mesurable	• Lymphangite, épanchement, métastase osseuse : à signaler mais n'entrent pas dans les critères de réponse
	Ganglion: petit axe	• 15 mm : peut être une cible • 10-15 mm : non cible • < 10 mm = normal
Evaluation	Réponse complète (RC)	• Disparition de toutes les lésions cibles ou non cibles par rapport à la baseline • Pas d'apparition de nouvelles lésions • Non nulle si ganglion <10 mm
	Réponse partielle (RP)	• Diminution > 30% de la somme des plus grands diamètres par rapport à la baseline • Stabilité ou régression des lésions non cibles • Pas de nouvelle lésion
	Progression	• Augmentation >20% de la somme des plus grands diamètres (augmentation de plus de 5 mm minimum) par rapport au Nadir
	Stabilité	• Ni réponse, ni progression • Diminution inférieure à 30% de la somme des plus grands diamètres par rapport à la baseline OU • Augmentation inférieure à 20% par rapport au Nadir

BIBLIOGRAPHIE

IMAGERIE DE LA FEMME

- Chaumoitre K, et al. Imagerie des malformations utérines. Congrès JFR 2013.
- Classification en six catégories des images mammographiques en fonction du degré de suspicion de leur caractère pathologique (en dehors des images construites et des variantes du normal) – correspondance avec le système BIRADS de l'American College of Radiology (ACR). ANAES / Service des recommandations et références professionnelles / Février 2002.
- Grange G, Pannier E, Goffinet F, Cabrol D, Zorn JR. Dating biometry during the first trimester: accuracy of an every-day practice. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2000; 88 : 61-4.
- Guide-Affection de longue durée. Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique. Cancer de l'endomètre. Décembre 2010
- Guide-Affection de longue durée. Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique. Cancer invasif du col utérin. Janvier 2010
- Jonard S et coll. Ultrasound examination of polycystic ovaries: is it worth counting the follicles? Hum Reprod 2003 Mar;18(3):598-603
- Legendre G, Levaillant JM, et al. 3D ultrasound to assess the position of tubal sterilization microinserts. Human Reproduction, Vol.26, No.10 pp. 2683–2689, 2011.
- Jalaguier-Coudray A, Tardivon A, et al. L'IRM mammaire pour les nuls. Paris - France. Congrès JFR 2009.
- Munro MG , Critchley HOD, et al. FIGO classification system (PALM-COEIN) for causes of abnormal uterine bleeding in nongravid women of reproductive age. International Journal of Gynecology and Obstetrics 2011 ;113 :3–13.
- Mestdagh P, Poncelet E, et al. Statique pelvienne IRM au delà de la biométrie : analyse fonctionnelle multidisciplinaire des compartiments antérieur et moyen. Congrès JFR 2009.
- Robinson HP. Sonar measurement of fetal crown-rump length as means of assessing maturity in first trimester of pregnancy. Br Med J 1973;4 :28-31.

PEDIATRIE

- Allali N, El Ounani F, et al. Apport de l'imagerie dans la prise en charge des occlusions digestives néonatales. JFR 2010.
- American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline: early detection of developmental dysplasia of the hip. Pediatrics 2000;105(4 Pt 1):896-905.
- Cotten A. et al. Imagerie de la pathologie ostéo-articulaire :Séméiologie pratique, ed. Masson.
- Czarnecki E, Mestdagh P, et al. Principaux repères biométriques et angulaires chez l'enfant. Congrès JFR 2007.
- Diard F. et coll. Imagerie des scolioses de l'enfant et de l'adolescent. Feuillets de radiologie, 2002; tome 83, n°9:p 1117-1139
- Ferey S, Merzoug V. The acutely limping child. J Radiol 2011;92:495-505.
- Peck D. Slipped capital femoral epiphysis : diagnostic and management. Am Fam Physician 2010 ; 82 :258-262.
- Garabédian E.N., Bobin S, Monteil J.P., Triglia J.M.. ORL de l'enfant. Paris, Médecine – Sciences, Flammarion, 1996:81-141.

- Kohler R, Dohin B, Canterino I, Pouillaude JM. Dépistage de la luxation congénitale de hanche chez le nourrisson. Un examen clinique systématique rigoureux. Un recours sélectif à l'échographie. Arch Pédiatr 2003;10 (10):913-26
- Konus OL, Ozdemir A, Akkaya A, et al. Normal liver, spleen, and kidney dimensions in neonates, infants, and children : evaluation with sonography. AJR. 1998;171:1693-1698
- Penneçot GF. Epiphysiolyse fémorale supérieure. Enclyc Méd Chir (Elsevier, Paris).
- Rosenberg KH, Markowitz RI, Kolberg H, et al. Normal splenic size in enfants and children : sonographic measurements. AJR Am J Roentgenol. 1991 ; 157 :119-121
- Serine R. Dysplasies et luxations congénitales de hanche. Enclyc Méd Chir (Elsevier, Paris).
- Strouse PJ. Caffey's Pediatric diagnostic imaging, Slovis TL, 11th edition, Mosby Elsevie 2007, Section VII : Musculoskeletal System, Chapter 170 : Skeletal Trauma, Slipped Capital Femoral Epiphysis : p2798-2800.
- Witcombe J.B, Cremin B.J. The width of the common bile duct in childhood. Pediat.Radiol, 1978, 7, 147-149

IMAGERIE OSTEO-ARTICULAIRE

Membre inférieur

Cheville

- Cotten A. Imagerie musculo-squelettique : pathologies locorégionales. Issy-les-Moulineaux Masson ; 2008.
- Curvale G, Rochwerger A. Pied creux. Encycl Med Chir, Appareil locomoteur, 14-112-A-10, Podologie, 27-060-A-20, 2002, 13 p.
- Godefroy D. Bilan radiologique arrière-pied et cheville. Imagerie du pied et de la cheville. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson ; 2010.
- Piat C, Goutallier D. Pied plat valgus et synostose du tarse. In Bouysset Méd Pathologie ostéo-articulaire du pied et de la cheville, Paris, Springer 2000. P 205-20.
- Tomeno B. pied plat, pied creux de l'adulte. Imagerie du pied et de la cheville. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2010.
- Wybier M, Mathieu P, Morvan G et al. Radiologie osseuse : cheville et pied de l'adulte. J Radiol, mai 2008 ;89 :711-24.

Genou

- Bach CM, Steingruber IE, Peer S, Nogler M, Wimmer C, Ogon M. Radiographic assessment in total knee arthroplasty. Clin Orthop. 2001 Apr. ;385:144-50.
- Cotten A. Imagerie musculo-squelettique : pathologies locorégionales. Issy-les-Moulineaux Masson ; 2008.
- Dejour H. Instabilités de la patella . Enclyc Méd Chir (Elsevier, Paris).
- Dejour H, Walch G, Neyret P, Adeleine P. Dysplasia of the femoral trochlea. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 1990 ; 76(1) :45-54.
- Deltour F, Ceccaldi JP. La radiographie dynamique dans l'étude des ruptures du LCA et du LCP. 2001
- Malghem J. Lésions méniscales élémentaires. Actualités en imagerie du genou. 2004.
- De Smet AA. How I diagnose meniscal tears on knee MRI. AJR Am J Roentgenol 2012 ; 199(3) : 481-499.

- Molina E. Imagerie des prothèses de genou. Congrès JFR 2007.
- Subhas N, Sakamoto FA, Mariscalo MW, Polster JM, Obuchowski NA, Jones MH. Accuracy of MRI in the diagnosis of meniscal tears in older patients. AJR Am J Roentgenol 2012 ; 198(6) : W575-W580.
- Victor J. Rotational alignment of the distal femur :a literature review. Orthop Traumatol Surg Res. 2009 Sep. ;95(5) :365-72.

Hanche

- Le Breton C. Imagerie de la hanche normale et pathologique. Encycl Méd Chir (Elsevier Paris).
- Lequesne M, Morvan G. Description of the potential of an arthrometer for standard and reduced radiographs suitable to measurement of angles and segments of hip. Joint Bone Spine 2002 May ; 69 (2) :282-92.
- Bellaiche L, Lequesne M, Gédouin J-E, Laude F, Boyer T, la Société française d'arthroscopie. Imaging data in a prospective series of adult hip pain in under 50-years old. Orthop Traumatrol Surg Res. 2010 DEC ; 96(8 Suppl) :S53-8.
- Kim HK, et al. Pathogenesis of metaphyseal radiolucent changes following ischemic necrosis of the capital femoral epiphysis in immature pigs. A preliminary report. J Bone Joint Surg Am 2004 ;86-A :129-135.
- Notzli HP, et al. The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement. J Bone joint Surg Br 2002 May ;84(4):556-60.
- Ito K, Minka-li Ma, Leunig M, Werlen S, Ganz R. Femoro-acetabular impingement and the cam-effect. A MRI v-based quantitative anatomical study of the femoral head-neck offset. J Bone Joint Surg 2001;83-B:171-76.
- Engh CA, Griffin WL, Marx CL. Cementless acetabular components. J Bone Joint Surg Br 1990;72:53-59.
- Morvan G MP, Vuillemin V, Wybier M, Busson J. Les clichés simples et l'échographie dans les prothèses de hanche douloureuses. In Bassin et hanche Montpellier : Sauramps Médical, 2007.
- Thevenin F, Campagna R, Guerini H, Poitevin X, Feydy A, Drape JL, Chevrot A. imagerie des prothèses de hanche, EMC Radiodiagnostic : squelette normal- appareil locomoteur, 2007.
- Mian SW, Truchly G, Pflum FA. Computed tomography measurement of acetabular cup anteversion and retroversion in total hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 1992:206-209.

Membre supérieur

Epaule

- Brox JL, Lereim P, Merckoll E. Finnanger AM Radiographic classification of glenohumeral arthrosis. Acta orthop Scan 2003 ;74 :186-189.
- Carillon Y. Imagerie de la capsulite retractile d'épaulz. L'épaule : une approche pluridisciplinaire. GeL-GETROA. Montpellier, Sauramps, 2005, p. 389-393.
- Connell D, Padmanabhan R, Buchbinder R. Adhesive capsulitis : role of MR imaging in differential diagnosis. Eur Radiol 2002 ; 12 : 2100-2106.
- Epstein RE, Schweitzer ME, Frideman BG et al. Hooked acromion : prevalence on MR images of painful shoulders. Radiology 1993 ;187:479.

- Goutallier D, Postel JM, Bernageau J, Lavau L, Voisin MC. La dégénérescence graisseuse des muscles ds coiffes tendineuses rompues de l'épaule. Rev Rhum 1995 ;62:439-446.
- Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthrosis. Ann Rheum Dis 1957;16:494-502.
- Laredo JD. Imagerie rhumatologique et orthopédique : Rachis, ceinture scapulaire et membre supérieur. Montpellier Sauramps; 2013.
- Lee JC, Sykes C, saifuddin A, Connell D. Adhesive capsulitis : sonographic changes in the rotator cuff interval with arthroscopic correlation. Skeletal Radiol 2005;34:522-527.
- Nam EK, Snyder SJ. The diagnosis and treatment of superior labrum, anterior and posterior (SLAP) lesions. Am J Sports Med 2003 ;31:798-810
- Sarrat P, Cohen M, Carrasset S, Godde J, Franceschi JP, Aswad R
- Snyder SJ, Karzel RP, Del Pizzo X, Ferkel RD, Friedman MJ. SLAP lesions of the shoulder. Arthroscopy 1990;6:274-279.
- Warner JJP, Higgins L, Parsons IV M et al. Diagnosis and treatment of anterosuperior rotator cuff tears. J Shoulder Elbow Surg 2001;10:37-46

Coude/ Poignet/Doigt

- Ahuja NK, Chung KC, Fritz de Quervain, et al. Stenosing tendovaginitis at the radial styloid process. The Journal of hand surgery 2004;29:1164-70.
- Allan CH, Joshi a, lichtman DM. Kienbock's disease : diagnosis and treatment. J Am Acad Orthop Surg 2001 ; 9 :128-136.
- Gilula LA. Carpal injuries: analytic approach and case exercises. American journal of roentgenology 1979 ;133:503-17.
- Klauser A, Stadlbauer KH, et al. Value of transducer positions in the measurement of finger flexor tendon thickness by sonography. J Ultrasound Med. 2004 Mar;23(3):331-7.
- Kushner DM, Braunstein EM, Buckwalter KA, Krohn K, White HA. Carpal instability in rheumatoid arthritis. Canadian Association of Radiologists journal 1993; 44:291-5.
- Laredo JD. Imagerie rhumatologique et orthopédique : Rachis, ceinture scapulaire et membre supérieur. Montpellier Sauramps ; 2013.
- Linscheid RL, Dobyns JH,. Dynamic carpal stability. The Keio journal of medicine 2002; 51:140-7.
- Sans N, Railhac JJ. Coude : radiographies standard. J Radiol, mai 2008 ; 89 :633-8.

Squelette axial

- Carlier RY. Le rachis du sujet jeune : une approche multidisciplinaire. Montpellier Sauramps ; 2011.
- Cobb JR. The problem of the primary curve. J Bone Joint Surg Am. 1960;42-A:1413-25.
- Cotten A. Imagerie musculo-squelettique : pathologies locorégionales. Issy-les-Moulineaux Masson ; 2008.
- Cotten A. Imagerie musculo-squelettique : pathologies régionales. Issy-les-Moulineau Masson ; 2008.
- Coussement A. Repères et mesures en radiodiagnostic. Paris : Expansion scientifique française ; 1980.
- Dietemann JL. Spondylolistesis. In : Imagerie du rachis lombaire. Masson, Paris, 1994.
- Duval-Beaurpere G, Schmidt C, Cosson P. A Barycentimetric study of the sagittal shape of spine and pelvic : the conditions required for an economic standing position. Ann Biomed Eng. 1992 ;20:451-62.

- Laredo JD. Imagerie rhumatologique et orthopédique : Rachis, ceinture scapulaire et membre supérieur. Montpellier Sauramps ; 2013.
- Legaye J, Duval-Beaurepere G, HecquetJ, Marty C. Pelvic incidnce : a fundamental pelvic parameter for three-dimensional regulation of spinal sagittal curves. Eur Spine J. 1998;7-99_103.
- Sachs B, et al. Scheuermann kyphosis : follow-up of Milwaukee brace treatment. J Bone Joint Surg Am 1987 ;69 :50-57.
- Serra-Tosio G. Repères et mesures en imagerie ostéo-articulaire. Issy-les-Moulineaux Masson ; 2011.
- Sorenson KH. scheuermann's juvenile Kyphosis. Muksgaard, Copenhagen,1964 ;214-222.

IMAGERIE CARDIO-THORACIQUE

- Belamine M, Moussali N, et al. Atlas iconographique des aires ganglionnaires médiastinales : radio- anatomie normale et pathologique. Congrès JFR 2013.
- de Heer LM, et al. Multidetector row computed tomography assessment of the native aortic and mitral valve: a call for routine assessment of left-sided heart valves during coronary computed tomography. Cardiol Rev2012;20(5):222-9.
- Eichwald F, Bensalah M, Mousseaux E. Proposition d'une standardisation des mesures des dimensions de l'aorte thoracique en IRM et se valeurs normales chez 35 témoins. Congrès SFR 2008.
- Entezari P, et al. Analysis of the thoracic aorta using a semi-automated post processing tool. European Journal of Radiology 2013 ;82 :1558–1564.
- Kim H, Park CM, et al. Pulmonary subsolid nodules: what radiologists need to know about the imaging features and management strategy. Diagn Interv Radiol. 2014;20(1):47-57.
- MacMahon H, Austin JH, Gamsu G, et al. Guidelines for management of small pulmonary nodules detected on CT scans. A statement from the Fleischner society. Radiology 2005 ; 237 :395-400
- Recommendations for the management of subsolid pulmonary nodules detected at CT: a statement from the Fleischner Society. Radiology 2013;266(1):304-17
- Rusch VW, et al. The IASLC lung cancer staging project: a proposal for a new international lymph node map in the forthcoming seventh edition of the TNM classification for lung cancer. J Thorac Oncol. 2009 May ; 4(5):568-77.

NEURORADIOLOGIE

- Ammari S, Bidault F, et al. Méthodes d'évaluation de la réponse tumorale des glioblastomes. Congrès JFR 2013.
- Ando K, Ishikura R, Ogawa M, Shakudo M, Tanaka H, Minagawa K, Takada Y, Yamamoto S, Fujiwara M, Hirota S. Neuroradiology2007;49(12):1033-9.
- Frontera JA, Claasen J, Schmidt JM, Wartenberg KE, Temes R, Connolly ES, Loch Macdonald R, Mayer SA. Prediction of symtomatic vasospasm after subarachnoid haemorrhage: the modified Fisher scale. Neurosurgery 2006,58(7):21-27
- Noel G, Guillevin R. Delineation of glioblastoma, simplicity to complexity, the contribution of imaging. Cancer Radiother 2011;15(6-7):484-94.
- Polman CH, et al. Revisions MS Diagnosis. Annals of Neurology, 2010.
- Scheltens P, Leys D, et al. Atrophy of medial temporal lobes on MRI in «probable» Alzheimer's disease and normal ageing: diagnostic

value and neuropsychological correlates. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1992;55:967-972 doi:10.1136/jnnp.55.10.967
- Spetzler r. Martin N., A proposed grading system for arteriovenous malformatio, J. Neurosurg. 65, P.476-483, 1986.
- Zabramski JM, Wascher TM, Spetzler RF et al. The natural history of familiar cavernous malformations:results of an ongoing study. J Neurosurg 1994; 80: 422-432.

IMAGERIE DIGESTIVE

- Balthazar EJ. Staging of acute pancreatitis. Radiol Clin North Am. 2002;40(6):1199-209.
- Bruix J, Sherman M ; American Association for the Study of Liver Diseases. Management of Hepatocellular Carcinoma : An update Hepatology. 2011 ; 53:1020-2.Da Costa C, Cauchy F, et al. Ce que vous avez toujours voulu savoir sur la segmentation hépatique. Paris - France. Congrès JFR 2013.
- Denys A, Chevallier P, et al. Anatomie du foie : tomodensitométrie et imagerie par résonance magnétique. Journal de Radiologie 2002 ;83 :247-253.
- Guide-Affection de longue durée. Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique. Cancer colorectal. Aéno-carcinome. Janvier 2012.
- Federle MP et al. Blunt splenic injury in adults: clinical and CT criteria for management, with emphasis on active extravasation. Radiology 1998;206(1):137-42.
- Koga A, Watanabe K, Fukuyama T et al. Diagnosis and operative indications for polypoid lesions of the gallblader. Arch Surg 1988;123(1):26-9.
- Leifer DM, Middleton WD, et al. Follow-up of patients at low risk for hepatic malignancy with a characteristic hemangioma at US. Radio-logy. 2000; 214(1) :167-72.
- Leslie DF, Johnson CD, et al. Distinction between cavernous hemangiomas of the liver and hepatic metastases on CT: value of contrast enhancement patterns. AJR Am J Rontgenol. 1995;164(3):625-9.
- Ruppert-Kohlmayr, et al. Focal nodular hyperplasia and hepatocellular adenoma of the liver: differentiation with multiphasic helical CT. AJR Am J Rontgenol. 2001 Jun;176(6):1493-8.
- Semelka RC, Brown ED, et al. Hepatic hemangiomas: a multi-institutional study of appearance on T2-weighted and serial gadolinium-en-hanced gradient-echo MR images. Radiology. 1994 Aug;192(2):401-6.

IMAGERIE UROLOGIQUE

- Barentsz JO, Richenberg J, et al. ESUR prostate MR guidelines 2012. Eur Radiol. 2012 Apr;22(4):746-57.
- Bosniak MA. The current radiological approach to renal cysts. Radiology, 1986;158:1-10.
- Dickinson L, Ahmed HU, et al. Magnetic resonance imaging for the detection, localisation, and characterisation of prostate cancer: recom-mendations from a European consensus meeting. Eur Urol. 2011 Apr;59(4):477-94.
- Patard JJ, et al. Recommandations en Onco-Urologie 2010 : Cancer du rein. Progrès en Urologie (2010), 20 Suppl. 4, S319–S339.
- Pei et al unified criteria for ultrasonographic diagnosis of ADPKD. J Am Soc Nephrol 2009 ; 20(1): p.205-12

- Pfister C. Recommandation en Onco-Urologie 2010: Tumeurs urothéliales. Progrès en urologie (2010), Suppl 4, 255-274.
- Portalez D, et al. Classification PI-RADS dans le diagnostic du cancer de la prostate par IRM multiparamétrique. Congrès JFR 2013.
- Salomon L, et al. Recommandations en Onco-Urologie 2010 : Cancer de la prostate. Progrès en Urologie (2010), 20 Suppl. 4, S217–S252
- Sobin LH and al. TNM classification of malignant tumors. UICC International Union against Cancer. 7th edn. Wiley-Blackwell 2009: 255-7

IMAGERIE ORL

- Benson M, Dalen K, Mancuso A, Kerr H, Cacciarelli A, Mafee M. Congenital Anomalies of the Branchial Apparatus: Embryologie and Pathologic Anatomy. Radiographics 1992; 12:943-960.
- Garabédian E.N., Bobin S, Monteil J.P., Triglia J.M., ORL de l'enfant, Paris, Médecine – Sciences, Flammarion, 1996:81-141.
- Portmann M, Guerin J, Bebear J, Duriez f, Portmann D. A propos des premiers symptômes cliniques des neurinomes de l'acoustique. Rev Laryng 1988;109:401-404.

IMAGERIE ENDOCRINIENNE

- Bonneville JF, Cattin F, et al. Imagerie des adenomes hypophysaires. Presse Med. 2009 ; 38 :84-91.
- Bonneville JF. Quand l'hypophyse prend du ventre. J Radiol. 2002;83:319-20.
- Chaudhary V, Bano S. Thyroid ultrasound. Indian J Endocrinol Metab. 2013 Mar;17(2):219-27.
- Hegedüs L, et al. The determination of thyroid volume by ultrasound and its relationship to body weight, age, and sex in normal subjects. J Clin Endocrinol Metab. 1983 Feb;56(2):260-3.
- Legmann P. Conduite à tenir face à un incidentalome surrénalien. : scanner-IRM. Journal de Radiologie 90 (2009)426-43.
- Ohana M, et al. Conduites à tenir face à une anomalie surrénalienne : un guide interactif. JFR 2011.
- Tabarin A, Bardet, et al. Exploration et prise en charge des incidentalomes surrénaliens. Consensus d'experts de la Société française d'endocrinologie. Annales d'endocrinologie 69 (2008)e1-e16.

ONCO-RADIOLOGIE

- Eisenhauer, P, Therasse, J, et al. New response evaluation criteria in solid tumours: Revised RECIST guideline (version 1.1). Eur J Cancer 2009;45:228–247.

INDEX



Achevé d'imprimer en septembre 2014
sur les presses du

Groupe Horizon

Parc d'activités de la plaine de Jouques
200, avenue de Coulin
F - 13420 Gémenos

Dépôt légal : septembre 2014
N° d'impression : 1409-061
Imprimé en France

